فريق عمل المجلة نعمل بخطوات ثابتة للسير في طريق طويل

مجلة التقنية

2 ميلاد السنة

العدد الخامس السنة الثانية 2006

في هذا العدد









- كراكات قناة السويس
- المحاكاة والسيطرة المتكاملة
- دراسة المبادل الحراري باستخدام النماذج الرياضية
- علاج أورام المخ باستخدام النيترونات الحرارية
- تأثير الحاسب على عمل المكاتب الهندسية

مجـــلة الـــتقنية



مجلة علمية هندسية تقنية متخصصة تصدر كل شهرين
www.tech.nical.ly

العدد الخامس السنة الثانية 2006

شارك في هذا العدد

المهندس : فهد الرفاعي
المهندس : حمزة أحمد
بروفيسور : ريكاتش ف. ج
الدكتور سليم محمود الحلبي
المهندس: عمر محمد التومي
الدكتور: محمد فرحات المغربي
المهندس :إبراهيم أمحمد عبيد
المهندس : سليمان خطاب
الدكتور مصطفي محمد الطويل
المهندس : سامي الباجوري
المهندس : عبد المنعم محمد اليئب
المهندس: ماجد عبد اللطيف بن دهيش
المهندس: عبد الحميد حواص
المهندس : كامل أمحمد المنصوري
المهندس: محمد شبانة
الدكتور: محمد عبد السلام الحاج
الدكتور: عبد الحميد عبد الله المسيميط
الدكتور: رمضان مفتاح كريدان
المهندس: مصطفى محمد بن غزيل
المهندس محمد الزروق

في هذا العدد







ميلاد السنة الثانية

نعمل بخطوات ثابتة ... للسير في طريق طويل



تمثل ميلاد السنة الثانية لمجلة التقنية ، لنا كفريق عمل، وكل المهتمين بالشؤون الهندسية و التقنية، المتواصلين و المتتبعين لمجلة التقنية، و بالتزامن مع صدور العدد الخامس، رصيد يضاف، هو دافع لنا للاستمرار لإثراء المكتبة العربية الالكترونية ولو بجزء يسير في جانبها المتخصص.

عند إطلاق الأعداد الأولى من مجلة التقنية، تناقلته العديد من الجهات الإخبارية على شبكة الانترنيت، باعتباره سابقة عربية بكل المقاييس، و يمثل لنا ميلاد السنة الثانية أكبر دافع لنا لإدراكنا بأهمية هذه المطبوعة و الدور الذي تتطلع به، في توفير بيئة راقية المستوى لكل المتخصصين، لكن الطريق طويل و نأمل الاستمرار فيه. بإصدار أعداد متلاحقة توفر مواد تثري و تفيد الطلاب و المهتمين، و تخلق بيئة وصل بين التطبيق و الدراسة، بين الباحث و المتتبع.

فريق التحرير

أعداد مجلة التقنية

العدد الأول



العدد الثاني



العدد الثالث



العدد الرابع



العدد الخامس



مجلة التقنية في سطور

لمحة عن المجلة

مجلة التقنية هي مجلة هندسية تقنية تهتم بنشر المعلومة الهندسية في صورة أبحاث أو مقالات، أو ملخصات الأبحاث، كما تهتم المجلة بالمادة الهندسية أو التقنية المترجمة إلى اللغة العربية، و تعطي لها أهمية خاصة، أنشأت المجلة، في شهر شوال سنة 1426، 10-2005 ،و صدر منها العدد الأول في نهاية نفس التاريخ ، تم تتالت الأعداد الى العدد الحالي .
تصدر المجلة عن موقع و منتديات التقنية، احد المواقع العربية المتخصصة في المجال الهندسي، و يشارك في المجلة نخبة من المتخصصين على صعيد الوطن العربي في شتى المجالات الهندسية و التقنية، يدير المجلة نخبة من أعضاء موقع التقنية، حيث يتولى فريق العمل فيها كافة مهام التحرير، و ما يتعلق بها

أهداف المجلة

منذ تأسيس المجلة وضعت أمام أعينها مجموعة من الأهداف تسعى إلى تحقيقها، أخذة في عين الاعتبار خصوصية النشر الالكتروني، و ما يتعلق بها و من جملة هذه الأهداف:

1. تكوين مجلة عربية الكترونية يشارك فيها النخبة من المتخصصين في المجال الهندسي و التقني.
2. توفير مصدر عربي للمعلومة الهندسية و التقنية، في صورة راقية.
3. خلق بيئة مشجعة و محتضنة للمتخصصين من اجل نشر أبحاثهم مقالاتهم الهندسية.
4. إتاحة وتوفير المعلومة الهندسية لكل متخصص أو مهتم.
5. توفير بيئة وصل بين المتخصصين و مراكز العمل و الإنتاج و التطوير في كل كافة الحقول الهندسية و التقنية.
6. تغطية الأحداث الهندسية و إبراز الشخصيات الهندسية العربية التي قدمت و ساهمت في تطوير هذه الحقول.

المجلة و التفاعل مع محيطها

المجلة مطبوعة موجة إلى فئة معينة و إلى عموم القراء المهتمين بالجانب التقني و الهندسي، و تسعى إلى التواصل بقدر الإمكان مع كل المهتمين بالشأن الهندسي و التقي بمختلف صورهم، سواء الفردي أو في صورة مؤسسات و قد حقت خطوات جدية في هذا المجال. للمزيد من الاستفسار يمكنك الاتصال بنا

النشر في المجلة

طبيعة المجلة هو التخصص الهندسي و التقني، و المجلة ملتزمة بنشر المعلومة في ضوء هذه السياسة بشرط أن تتحقق في المقالات أو الموضوعات أو البحوث أو أي مشاركة الشروط الآتية :

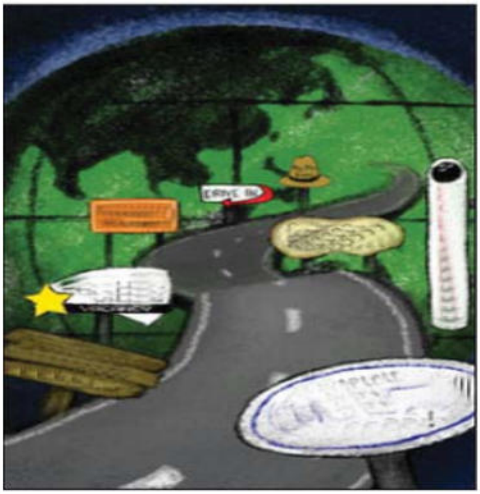
1. أن يكون المقال أو البحث من إعداد الكاتب نفسه.
2. توفر شروط المقال من الناحية اللغوية و الفنية في المقالات المرسلة.
3. توفر شروط البحث العلمي في كل بحث مرسل إلى المجلة.
4. تقبل المجلة كل بحوث باللغة العربية أو الانجليزية نظرا لطبيعة المجلة العلمية.
5. ألا يقل البحث أو المقالة المرسلة إلى المجلة عن صفحتين من صفحات word و ألا يزيد عن 30 صفحات بخط حجمه16 بما فيه الرسومات و الجداول،و في حالة أن عدد الصفحات أكبر من هذا يتم التشاور مع كاتب الكاتب من أجل تقسيمه الى عدة أجزاء.
6. تمنح الأهمية للمقالات المترجمة، من اجل تشجيع الترجمة بصفة عامة.
7. أن تكون المقالات و البحوث في ضوء طبيعة المجلة العلمية و الهندسية.
8. للمجلة الحق في نشر أو عدم نشر المقال أو البحوث المرسلة إليها، مع إبداء الأسباب لصاحب العمل من اجل التوضيح.
9. يفضل إرسال السيرة الذاتية للمؤلف

التقنية و التنمية و الديمقراطية

الحــلف الـــمقدس

لا أخفيكم أننا نخوض في مثلث هو أشبه بمثلث الرعب، نبحث في ميدان أرّق و يؤرق الكثيرين، الرغبة في التنمية، السعي من اجل الحصول على التقنية ، الطموح في خلق بيئة ديمقراطية تحتضنهما بمفهومها الواسع ،نحدد نطاق المبحث في ما يعرف بدول العالم الثالث، و أرى أن هذا مصطلح فيه من التهذيب الكثير،و الأمر لا يخلو من شيء من العنصرية الفكرية، التي تجد لها مبرراً بحكم واقع متردي، ترزح تحته دول و شعوب، لقد دلت نهاية التسعينيات على نهاية الحقائق اليقينية في المجالات الرئيسية لحلفنا المقدس.

فالحقائق الإستراتيجية: إن انهيار إحدى القوتين العظميين يجعل بحكم الملغى نظام القوى العالمي الموروث منذ الحرب العالمية الثانية.
الحقائق السياسية: إن أنصار نظرية " نهاية التاريخ" هم وحدهم الذين يرقدون على حقائقهم، إذ يؤكدون أن الديمقراطية الليبرالية الغربية هي شكل التنظيم الاجتماعي الذي لا يمكن تجاوزه،

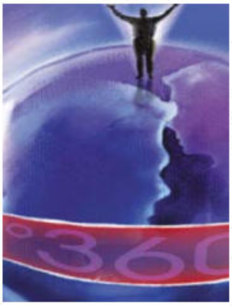


ما عدا هؤلاء، لا وجود "لنموذج المجتمع " في رؤوس المفكرين، يمكن أن يستخدم كمنظر شامل لتوحيد العمل و لا حتى نظرية طوباوية معبئة وحركية.
الحقائق التكنولوجية: إن الإيمان بالتقدم و العلم كعلاج لشفاء الناس هذا الإيمان قضيت عليه الشكوكية العميقة،و القلق الذي يهيمن على آراء الناس.

بالتأكيد لم تفلت سياسات التنمية من هذه المجزرة للأفكار المتداولة، فحصيلة معظم سياسات دول العالم الثالث في المجال التنموي باءت بنصيب وافر من الفشل يرشحها لنيل جواز في هذا الصدد،وبالطبع فان الدول العربية يمكن تصنيفها ضمن العشر الأوائل و يمكن إطلاق المزيد من الإطراء في ميدان الفشل العام في السياسات التنموية وبجدارة من خلال الخطط الخماسية التي بذرت فيها المليارات بكل استحقاق،مما نتج عنه تفاوت الدخل بصفة عامة بين السدس الأغنى تنمويا ،و الخمس الأفقر.

إذن لن ادع أنني أطرق نواقيس الخطر، لان أصوات أبواقها قد ملأت الأفق،و الواجب أن نعي جيدا أسباب الأوضاع و فشل العلاجات التي تمت تجربتها، كي نستطيع العمل بفاعلية . ا

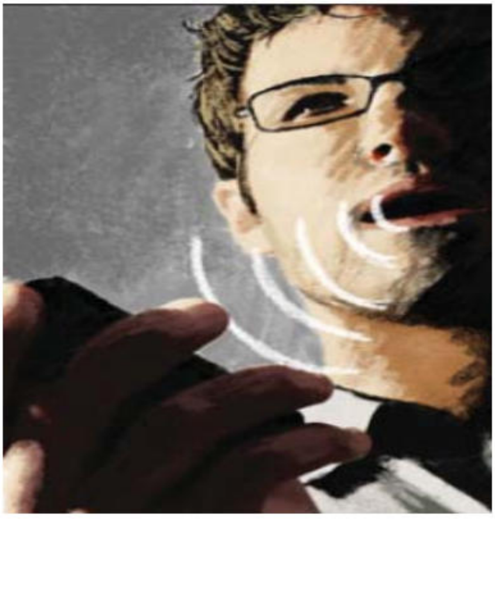
لحال إن الحس العام في ميدان التنمية المرتبط بالتقنية و التي توفر الديمقراطية المناخ له ، قد تربكه الكليشهات والأفكار المسبقة، التي ثبت بطلانها في أكثر من مختبر من دولنا ،لكنها ما زالت تشوه الأفكار السليمة و القصد و النية الحسنة.



إن الأطروحات المستوردة بشكل كامل و المفتقدة إلى مراعاة الطابع المحلي و الخصوصية الفكرية في عالمنا العربي،هي التي خلقت مناخا حارا يضعف العقول و يوهن الأبدان و ربما هو الذي يحتم أن تكون البلدان الحارة (عالمنا العربي و البلدان الاستوائية) محكومة بالتخلف، وهي نفسها الأطروحات التي تنادي بوجود تعارض بين الإسلام و العقلانية العلمية ، أو الاقتصادية، يكفي أن نذكر التفوق الذي حققته الحضارة الإسلامية خلال القرون لكي تسقط أقوال على هذه الدرجة من الغباوة.

لننتقل إلى جزئية أخرى وهي اللعنة الديمغرافية ،لا أخفيكم سرا إنها الأطروحة الأكثر حذقا، إنما الأقل موضوعية، فهي تنطلق من مسلمة أن الإنجاب المفرط هو سبب التخلف فقد كان السبب الرئيسي لفقرنا في المجال التنموي،و تراكم المشاكل الصحية و التعليمية نتيجة الضعف الكامل و العجز الواضح للعيان في استيعاب عدد المواليد و توفير متطلبات أفضل لهم، في الحقيقة لا تستطيع أي سياسة تنموية أن تقلص نسب الإنجاب الذي يتزايد بنسب تصل إلى 3 أو 4 % سنويا، إذ أن هذه في الأصل نظرية خاطئة : الفقر هو الذي يحدد الإنجاب و ليس العكس فسياسات تحديد المواليد – التي تمت بالإكراه- لا تشكل في أي حال شرطا كافيا و لا حتى شرطا أوليا للكفاح ضد البؤس.

ننتقل معا إلى رؤية أخرى كانت مقبولة إلى حد كبير من قبل البعض، رغم أنها أكثر هذيانية،إنما أكثر جاذبية لنا، نظرية النهب، وفق هذه النظرية قد يكون ازدهار الغرب ناتجا عن نهب العالم الثالث و بالتأكيد دولنا العربية على رأسها، فالتبادل اللا متكافئ يسمح للبلدان الغنية بنهب ثروات البلدان الفقيرة،إذ إن سعادة البعض تقوم على شقاء الأكثرية الساحقة،قد يكفي إذن إزالة التأثير المنحرف للاقتصاد العالمي، إما عن طريق إصلاحه، وإما عن طريق الابتعاد عنه،حتى تنطلق التنمية في البلدان الواقعة تحت الهيمنة،لكن من المبالغ فيه القول أن هذا التبادل اللا متكافئ هو سبب تخلف بلداننا، إنما الواقع أن ازدهار دول العام الأول لا يرتبط بشكل مباشر بثروات العالم الثالث إلا إذا استثنينا النفط.



فكرة بالية أخرى تقبلناها بصدر رحب، و عرفت شهرة واسعة بتداول أقلام كثيرة لها، فإذا تركت الدول السوق ينظّم مسألة تخصيص الثروات عن طريق المنافسة، بدلا من مضاعفة التداخلات و إقامة العوائق، فقط في هذه الحالة سوف يتحسن وضع الجميع - لهذا ينبغي أن نطهر الاقتصاد ، بإزالة الشحوم السيئة لتدخل الدولة ،و القصد من ورائها تخلي الدول عن مسؤولياتنا الأخلاقية و القانونية، في حفظ حقوق الناس وحماية مصالحهم. إن تعاليم هذه الرؤية المستوحاة من علماء الاقتصاد الكلاسيكي و هي تعكس بالطبع الحس المايكرو اقتصادي لصاحب المشروع الصغير، لكنها في الواقع من أشد التعاليم خطورة.

بعد عدة عقود من حكم أوساط معينة، و سيطرتها على المناخ السياسي، نجد قبولا لفكرة أخرى في الحقيقة تبدو شديدة الجاذبية، و هي أن الديمقراطية شرط من شروط التنمية،إن الأزمات الاقتصادية الخانقة هي التي قوّضت أركان العديد من الدكتاتوريات إذ سحبت منها كل شرعية، فانعدام العدالة الاجتماعية،و غياب المشاركة الفاعلة، بالتأكيد سوف يخلق جوا لن يشجع التنمية، و الاستفراد بمقادير الأمور و الشمولية خلقت الكثير من التخبط في سياسات تنموية فاشلة كلفت أكثر الدول ثراء من الناحية المالية تراكم مشاكل بنيوية حقيقة، و الدخول في مهاترات الخماسيات التي بذرت فيها أموال هائلة،و تشجيع الفساد بكل أنواعه في هياكل الدول إن وجدت بمعنى هذه الكلمة، الوضع الذي يخلق ويساهم في ظهور مشاكل سوف تتعاقب أجيال على حلّها. فكلنا يعلم أن الأنظمة السلطوية متوافرة بكثرة في عالمنا, فالازدواجية التي تبقي الأكثرية الساحقة من سكان عالمنا العربي في الأمية و الجهل، التملك الخاضع للدولة، ودورها المباشر في تكوين طبقات محظوظة من غير وجه حق.

الخوض في الترابط بين الثلاثي، التنمية و التقنية و العلاقة الوثيقة للديمقراطية، بالتأكيد لن أكون صادقا معكم إن ادعيت أن هذه السطور تحل إشكالا أو توفيه حقه.

العلاقة بين الديمقراطية و التنمية هي أكثر تعقيدا بكثير، لكنّا نعرض حالات من أجل البدء في التفكير بجدية لأجل خلق ترابط يكون متوافق مع الذات، نابع من الخصوصية الفكرية و البيئية، مستوعب أو على الأقل متابع للمستجدات العلمية، و في محاولة للابتعاد عن التفكير التآمري ، و التأمل في تجارب الشعوب و مسيرة نهضتها،إطلاقا للمبادرة التنموية التي تقوم على أساس علمي لا عشوائي، تحرير للكلمة و الفكر ضمن مناخها و الذي نأمل أن تكون مجلة التقنية جزءا منه فمرحبا بكم في العدد الخامس من مجلة التقنية.



مساحات هندسية



المهندس عمر التومي

المنتديات و الحلقة المفقودة



التواصل مع الغد

من الأمور التي لا يخفى على احد أهيمتها، التواصل بكافة مفاهيمه المتنوعة، نرغب أن نركز على التواصل في المنتديات، لفهم مهيتها، و أهيمته في المنتديات، و أرى أن هنالك العديد من الحلقات المفقودة في هذا الصدد، نحاول أن نتطرق قدر ما تسمح به الكلمات و تجود به التعابير، و يحضنه الذهن و الأفكار، قد يخالفنا البعض في الرؤى، لكن المؤكد انه يتفق معنا في المقصد، بحثا عن هذه الحلقات المفقودة، التي تسبب في فقدان التواصل مع الغد، بكل ما في هذه الكلمة من معنى، نعم التواصل مع الغد يعني التواصل بين الأجيال،التواصل مع النجاح الذي نرغب أن نرى منتدياتنا المتخصصة تنعم به، التواصل مع الجديد و التجديد، الذي يميز العصر ، التواصل مع التخصص الذي يضمن التقدم السريع في مجاله، هذا التواصل نفتقد إلى الكثير من حلقاته في سلسلة منتدياتنا المتخصصة، فلنبدأ في استعراض هذه الحلقات المفقودة، لعلنا نكمل المنتديات على الأقل كمفهوم.

الحلقة الأولى

هي من أبرز الحلقات التي نفتقدها، لأن مكانها ظاهر للعيان، و مكانتها كبيرة جدا، السؤال الذي نبدأ به في رؤية معالم هذه الحلقة كم يبلغ عدد أساتذة و دكاترة الجامعات العربية؟ الجواب بالتأكيد، إنهم بالآلاف!! لكن كم هي مشاركاتهم في المنتديات التي يعد الطلاب ابرز روادها ؟ و هم بمئات الآلاف؟ الجواب بالتأكيد عند النظر في حال منتدياتنا هو أنها شبه معدومة تماما، إلا من مشاركات يمكن حصرها في عدد أصابع اليد، ترى ما سبب العزوف الشديد من هذه الطبقة التي تحمل بالتأكيد خبرة سنوات عديدة، هل هو قلة الوقت؟ أم عدم توفر الإمكانيات له، أم اعتبار المنتديات المتخصصة، ساحات اقل من أن يشاركوا فيها؟ أم هو لا مبالاة أو عدم إدراك لحقيقة هذه المساحات الالكترونية؟ أو أن المنتديات غير معروفة و معظم الجامعات العربية ليس لديها مساحات الكترونية أصلا على الانترنيت؟ لا نرغب أن نخوض في الأسباب بقدر ما نحب أن نبرز هذه الحلقة للعيان، و بالتأكيد نتيجته هو فقدان التواصل بين جيلين، جيل له من الخبرة سنين, و جيل يشّبوا باحثا عن الطريق، فقدان التواصل بينهما، له من السلبيات

الكثير، لنفترض معا أن هنالك مشاركات جدّية و جيدة لعدد معقول من أساتذة الجامعات، كيف ستكون مهية و نشاط منتدياتنا المتخصصة؟ كيف سيكون التواصل؟ بالتأكيد ستشهد هذه المنتديات نشاطا محموما، وإقبالا كبيرا جدا، و هذا من ابرز ضمانات بقائها و ازدهارها، و سيساعد هذا على نحو لا يمكن الاستهانة به في النهوض بالتعليم المتخصص، الذي يعد رهان لا تستهين به أمة إلا إذا ارتضت لنفسها أن تبقى خلف الأمم، و المسؤولية جماعية على عاتق الطالب و قبله وهي الأكبر شريحة النخبة من أساتذة الجامعات، أليست هذه حلقة تحمل في طياتها العديد من الحلقات.

الحلقة الثانية

نشاط أي منتدى عائد لأكثر من سبب، لا نرغب في الخوض فيها الآن، إنما نأخذ جزئية منها تتفق مع موضوعنا و ما نطرحه، و هو التواصل بين إدارة الموقع و الأعضاء، و بين الأعضاء أنفسهم، طبيعة المنتديات الخاصة جدا،و التي يتم فيها التواصل عن بعد، بين العضو ومن يدير هذه المنتديات له مفعول السحر في نشاط هذا المنتدى أو ركوده، لان الرفع من معنويات الأعضاء من خلال التواصل معهم بالتشجيع و غيره، بالغ الأهمية جدا، و لا يهمله إلا من ارتض لهذه المنتديات أن تأخذ منحا سالبا، سيؤدي بالتأكد إلى اختفائها عند الوصول إلى القيمة الصفرية من العطاء، لأن الأعضاء هم رهان و مكسب المنتديات الأهم، الذي يجب الحرص على كسب هذا الرهان بشكل حقيقي، جزئية أخرى مهمة في نشاط العضو و الحفاظ على قدر جيد من عطائه بما يسمح له وقته، هي التواصل بين الأعضاء ذاتهم و هي مكسب شخصي للعضو عائده على المنتدى بشكل جماعي، بل يمكنني القول إنها المكسب الحقيقي الذي يجب أن تشجع إدارة المنتديات عليه بين أعضائها، من خلال طرح و إيجاد المبادرات الكفيلة بتفعيل هذا النشاط، و إن كنت لا أنكر أن هذا موجود لكنه بقدر غير كاف الأمر الذي يمكن اعتباره حلقة مفقودة أخرى!

الحلقة الثالثة

إن كنا نتحدث على التواصل فإننا نتحدث عن الجدية في الطرح، و من أهم مبتغيات هذه الجدية، دعوة أحب أن أطلقها من هذا المنبر الالكتروني، وهي أسماء الأعضاء، معظمها أسماء مستعارة، و في كثير من الأحيان أسماء لا تعبر عن ذات حاملها، فكيف يقوى التواصل في ظل فقدان المسمى الحقيقي، فكلنا يعلم أن الأعضاء يشتركون بمعرفات في كثير من الأحيان غير مفهومه (more22, live2006, love_more، عشاق السماء، فارس بلا جواد) و حدث و لا حرج، فكيف يكتسب المنتدى جدية تخلق تواصل حقيقي إن وجدت مسميات غريبة مثل هذه و هي التي تعج بها منتدياتنا المتخصصة للأسف الآن،الحرص على معرف حقيقي يعبر عن هوية صاحبه مسالة غاية في الأهمية، بعيدا عن التهريج الذي يمارسه الكثير من أعضاء هذه المنتديات، التي وصلت في كثير من أحوالها إلى مستوى راق جدا في محتواها العلمي ، إذا يكون من الأهمية بمكان حرصا على التواصل الحقيقي أن يشترك كل منا باسمه الحقيقي .

الحلقة الرابعة

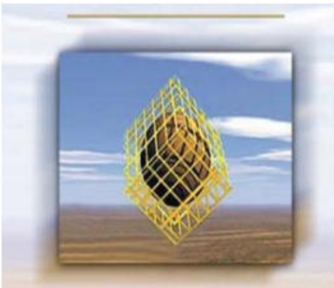
الرصيد الحقيقي لكل منتدى أعضائه و مادته العلمية، و قد بلغت الكثير من المنتديات درجة محمودة جدا، لكن الملاحظ انه مع تعدد المنتديات ذات التوجه الواحد أو المتقارب، انعدام التعاون بين هذه المنتديات في معظم صوره، و إن وجد فانه يقتصر على الناحية الإعلامية فقط ، فإذا كانت هذه المنتديات هندسية أو برمجية أو علمية

التوجه، فالعلوم تكمل بعضها، إذا لماذا نجد كل منتدى يسبح بمفرده في فضائنا العنكبوتي، و كأنه لا يوجد موقع مشابه له يمكن أن يحدث الكثير من التغيير إذا تضافرت هذه المواقع، فقدان حلقة التعاون و التكامل بينها هي من اشد الحلقات تأثير في واقع منتدياتنا المتخصصة، لنفرض إن لدينا ثلاث منتديات احدهما هندسي و الآخر برمجي و الثالث علمي، و لكل واحد منهم رصيد جيد من الأعضاء و الموضوعات، فإذا حدث تعاون علمي و إعلامي و تواصل في الخبرات، هذا يعني إن رصيد الثلاثة من الأعضاء و المادة العلمية، سوف تغير الكثير من المقاييس عن نجاح هذه المساحات البالغة الأهمية، و لا نرغب أن يغني كل منتدى على ليلاه في سمائنا التي لا زال السواد يغطي جزء كبير من أرجائها.



التناغم بين الشكل و المضمون، صلة مهمة بين المنتدى و رسالته، التي يوصلها إلى كافة زائريه،هنا أشدد على كلمة زائر و ليس عضو، ببساطه تصميم المنتدى شكلا و لونا ليعبر عن طبيعة المنتدى تواصل مع الزائر، إنها الوصلة التي تخلف عشق الستين ملي ثانية، و تشد الزائر إلى هذا المنتدى، تصميم المنتدى مسالة بالغة الأهمية و أحد أسباب نجاحات المنتدى، فلماذا نرى تصاميم في الكثير من المنتديات لا تحاكي رؤية المنتدى، أو تعبر عن ميوله، هذا بالتأكيد سيؤدي إلى فقدان صلة مع الزائر، هي صلة النظرة الأولى التي تشد هذا الزائر إلى فظاءات منتدياتنا، تجاهلها يخلق انفصاما، لعل قائلا يقاطعني بالقول، إن الرسالة أهم من طريقة عرضها، لكني اعتبر هذا تجاهلا لأسباب النجاح،و ابتعادا عن مسبباته الحقيقية.

أردت من خلال هذه الحلقات أن نستشرف عقد منتدياتنا، و نركز على شيء مهم جدا فيها، ألا و هو التواصل بكل أبعاده، لنتخل معا أن هذه المنتديات، يشارك



فيها السواد الأعظم من أساتذة الجامعات، و هنالك تواصل كبير بين أعضاء هذه المنتديات بمختلف أوضاعهم، و في ذات الوقت منتديات يشترك فيها كل باسمه الحقيقي (معرفه طبعا) و تتواصل هذه المنتديات مع بعضها البعض، كيف سيكون الحال؟ لنرسم معا هذه الصورة (و بالتأكيد هي ليست صورة أفلاطونية).

كيف سيكون حال منتدياتنا، و هل سوف تتواصل مع الغد أم لا ، اترك لكم الإجابة و في أذهان الجميع تلك الصورة التي نتمنى أن نرى معالمها، بعيد عن العقد الذي لا يود احد



منا أن ينفرط. أنا لا أخفيكم أن هذه أنماط نظرية، قد تتعدد الرؤى فيها، لكن كلها سوف تتفق في التوجه، لان يقيني أن اختلافي و إياكم في الحق ما هو إلى احد طرق الوصول إليه.





المهندس: ماجد عبد اللطيف بن

تأثير الحاسب الآلي على بيئة العمل للمكاتب الهندسية

إن الهدف من هذه البحث هو قياس التغيير الحاصل داخل البيئة المكتبية نتيجة دخول الحاسب الآلي في إطار التطبيقات العملية وإحلاله محل الأدوات التقليدية مما أثر وبشكل عام على بيئة العمل من عدة نواح من أهمها الناحية الاقتصادية ويمكن ملاحظة ذلك من خلال النقاط التالية :

1 تقليل مساحة العمل للفرد وهذا بدوره أدى إلى تقليل حجم المكاتب من حيث المساحة.

2 سرعة الإنجاز حيث أن جهاز الحاسوب لا يحتاج لوقت للبحث في الأدراج والملفات وإنما بمجرد لمسة زر أو أكثر تظهر البيانات المطلوبة إذا كانت مخزنة.

3 إمكانية أداء عدة نشاطات من خلال جهاز واحد فقط.

4 الدقة في العمل.

5 زيادة جودة المنتج.

10 الحد من الهدر الإقتصادي " طاولات، أقلام، ورق، ملفات، دواليب".

11 تقليل عدد الموظفين.

12 سهولة الحفظ.

13 سرعة إمكانية تبادل المعلومات مهما بعدت المسافات وتعددت الجهات.

10-إمكانية مواصلة العمل في أي موقع وفي أي وقت عن طريق استخدام جهاز الحاسب المحمول.

دراسة أثر دخول الحاسب الآلي على البيئة المكتبية خاصة على النواحي الاقتصادية المحددة.



يمثل المكتب الهندسي النواة لكافة المشاريع العمالية في الحياة الاجتماعية فمنها يبدأ تصميم المسجد والمنزل والمدرسة والمستشفى والطريق ومخططات المدن لذا كان لا بد من دراسة بيئته بشكل علمي فهو بمثابة أي مؤسسة تنمو وتتطور بناء على المعطيات والتغيرات الحديثة من عدة نواحي من أهمها النواحي السياسية والاجتماعية والاقتصادية وعلى هذا الأساس كان لا بد من معرفة واستكشاف التطورات الخاصة داخل هذه البيئة مما يساعد على فهم أبعاد هذه التغيرات وأثرها على بيئة

العمل في المكاتب الهندسية بدراسة علمية مبنية على مسح ميداني دقيق.

و سوف نستعرض في هذا البحث استدلالا يستند الى :

- مسح ميداني لفئة من المكاتب الهندسية متفاوتة الأحجام. وذلك باستخدام استبانه محدده مرفق نموذج لها بالملاحق.
- مقابلات شخصية لعدد من المهندسين.
- دراسة وتحليل البيانات.
- عرض النتائج.

فرضية البحث:

لقد كان لدخول الحاسب الأثر الكبير على حجم المكاتب وعلى سرعة الأداء وكفاءة الإنتاج ودقة النتائج مما رفع من مستوى الإنتاجية وقلل من الهدر الإقتصادي للموارد التقليدية. وكذلك اثر على نوعية الأفراد ووضع حد ادني للقبول الوظيفي .يقول أحد المختصين من المهندسين: " أن دخول الحاسب الآلي وفر علينا ما قيمته مليونا ريال من الورق فقط". (م. زهير فايز، م. محمد).

- أولاً :مقال الدكتور ياسر محجوب (ردود الأفعال تجاه استخدام الكمبيوتر في العمارة): وهو يطرح مميزات استخدام الحاسب وكذلك عيوب استخدامه خاصة على صعيد التصميم وما ظهر من ردود للأفعال المتفاوتة بين مؤيد ومتحمس ورافض وقام بسرد ذلك تتابعاً مبتدآ بالطالب ومروراً بالمعلم فالجامعات ثم المكاتب وكيفية تقبل المجتمع (مالك المشروع) لهذه التقنية.

- ثانياً : مقال الدكتور ياسر محجوب (التصميم المعماري والكمبيوتر) : وهو يتحدث عن الأثر الذي أحدثه دخول الكمبيوتر في مجال التصميم المعماري وانه كان من الضروري أعادة النظر في ماهية التصميم المعماري و الأنشطة التي يتضمنها. و تلا ذلك أعادة النظر في كل مسلمات التصميم المعماري و تكوين رؤية جديدة للتصميم المعماري في ضوء وجود الكمبيوتر.



يتأثر كل شخص مشارك في التصميم المعماري بدخول الكمبيوتر في المهنة. و قريبا سيكون اغلبنا من مستخدمي الكمبيوتر يوميا. لذلك من الضروري أن يتوافر فهم عام لأفكار و تقنيات العمارة بمساعدة الكمبيوتر. مهنة التصميم يجرى لها تحول و يجب على كل من يشاركون فيها - من الطالب الى المسئول - إن يشاركوا في هذا التحول. فنحن بصدد الدخول في أفاق جديدة.

هناك أدوات جديدة تدخل مجال مهنة العمارة و جميعها تعتمد على تقنيات المعلومات و الكمبيوتر. و الكمبيوتر ليس فقط أداة جديدة تضاف الى الأدوات التقليدية التي كنا نستخدمها فالكمبيوتر سوف يغير كيف نرسم و كيف نصمم و كيف نرى المعلومات. هذه الأدوات الجديدة لديها إمكانيات إن تجعل العمل المعماري أكثر إنتاجية و لكن ما هو أهم أنها تغير الطريقة التي نصمم بها. و لم يطرأ على مهنة التصميم مثل هذا التغيير السريع من قبل و هي خطوة كبيرة إن يبدأ استخدام أداة جديدة مثل الكمبيوتر في التصميم المعماري .

- ثالثاً : مقال الدكتور ياسر محجوب (تعليم التصميم المعماري باستخدام الكمبيوتر): وقد خرج بخلاصة استشهد ببعض بنودها بما يصب في قضية الدراسة وهي كما يلي :

-زيادة استخدام الكمبيوتر في التعليم المعماري تتحكم فيها عوامل اقتصادية:

- التعليم المعماري مثل مهنة

العمارة أصبحت فجأة تحتاج الى تمويل كبير

- تأثير الميزانيات مستمر فلا تستطيع احد الكليات شراء احدث الأجهزة و تتوقع إن تستمر في العمل الى الأبد فالاحتياج دائم للتحديث و التطوير و شراء الجديد.

- من الصعب توقع الاحتياجات المالية لشراء الكمبيوتر لمدة عام أو أكثر في المستقبل.

- المديرون الأكاديميون يجدون صعوبة في فهم أسباب غلاء الكمبيوتر المطلوب للعمارة كثيرا عن الكمبيوتر المطلوب للتخصصات الأخرى .

توافر الإمكانيات تطرح أسئلة جديدة على تكافئ الوصول للتعليم. الطالب الذي لا يستطيع شراء الكمبيوتر يتلقى التهنئة مثلما يتلقاها الطالب الذي لديه جهاز و برامج غالية.

الباحث عبد العزيز بن عبد الرحمن بن عبد العزيز وموضوعه " بيئة العمل ومناسبتها لأداء العاملين" أشار في نتائج دراسته إلى النقاط التالية:

-كل إدارة أو جهة عمل تتطور وفق المعطيات والمتغيرات الاقتصادية والسياسية والاجتماعية وهذا له تأثير على بيئة العمل.

- يمكن معرفة تأثير بيئة العمل من خلال انعكاسها على بعض الظواهر .

- دراسة بيئة العمل تؤدي إلى فهم وتصور واضح لتطوير الأداء للعاملين والحصول على بيئة عمل نموذجية يتم من خلالها العمل بارتياح. كتاب Marm o t &Eely, Office Space Planning, 2000, McGraw-Hill.

وقد تحدث الكاتب هنا عن ما تم من تغيير عام على البيئة المكتبية من بداية التصميم وحتى نوعية وألوان الفرش والأجهزة المستخدمة وقد قدم عدة جداول مقارنة لعدة نشاطات مكتبية وكذلك جداول مقارنة لنوعية الفرش والمساحات وعدد الأشخاص في البيئات القديمة والحديثة .

ونلاحظ أن كافة الأدبيات السابقة لم تتعرض للموضوع بشكل مباشر وإنما تم الإشارة الى الجانب الأساسي للبحث ألا و هو الجانب الاقتصادي والذي بداء أثرة من الجامعة الى بيئة العمل فالمجتمع ، وذلك لصعوبة الحصول على مرجع أو دراسة متعلقة بشكل مباشر لذا تم الأخذ بهذه الدراسات .

وهذا وقد تمت مقابلة لعدة شخصيات معمارية وغير معمارية في مجالات التصميم وكذلك مجال التوريد والتأثيث المكتبي.

الحالات الدراسية المختارة:

لقد تم اختيار عدة مكاتب معمارية متفاوتة الأحجام وكذلك منها ما هو حديث ومنها ما هو قديم (إن صح التعبير) وقد تجاوب بعضها ولم يتجاوب البعض الأخر .ويوضح الجداول التالي المكاتب المختارة ومدى التجاوب:

والجدول العلوي يوضح الجهات الأخرى التي تم إجراء اتصالات معها. وبعد فرز الاستبيانات أتت النتائج على النحو التالي :

- تقليل مساحة العمل للفرد

اسم المكتب	الموافقة
مكتب أعمار	موافقة
مكتب دار الدراسات العمرانية	لا توجد إجابة
مكتب الشثري مهندسون استشاريون	موافقة
مكتب الركن الهندسي	موافقة
مكتب المهندس طلال عشقان	موافقة
مكتب عنوان	موافقة

التخصص	اسم الجهة
هيئة مهتمة بأوضاع المهندسين وعلى كافة تخصصاتهم	الهيئة السعودية للمهندسين
شركة تمارس نشاط توريد وتأثيث المكاتب على كافة أنواعها وأحجامها	شركة الهوشان

أتت بنسبة 95 % بالموافقة و5 % نوعاً ما.

- <u>تقليل عدد الموظفين</u>

85 % بالموافقة 10 % بعدم الموافقة و5% نوعاً ما وذلك لأنه استحدثت وظائف جديدة كالمبرمج ومنسق الشبكات .

- <u>تقليل مساحات الحفظ والأرشفة</u>

أتت بنسبة 95 % مع التحفظ بنسبة 5 % لنوعاً ما لان هنالك مساحات اقل من السابق ولكن هنالك حاجة لمساحة معينة لعرض المنتج ومراجعة وعرض للمالك والجهات المختصة ويعتبر مكان مؤقت.

- **الهدر الاقتصادي (أوراق – أحبار – طاولات ...)**

أتت بنسبة 85% غير موافق وذلك للحاجة للأوراق من عدة أنواع وكذلك أحبار للطابعات بالإضافة الى استحداث طاولات للعرض ،اما 15% نوعاً ما .

- <u>سرعة الإنجاز</u> :أتت بنسبة 95 % لموافق مع التحفظ بنسبة 5 % لنوعاً ما.

- <u>الدقة بالعمل</u> : أتت بنسبة 95 % لموافق مع التحفظ بنسبة 5 % لنوعاً ما.

- <u>الجودة</u> :أتت بنسبة 100 % لموافق .

- <u>سرعة تبادل المعلومات:</u> أتت بنسبة 100 % لموافق.

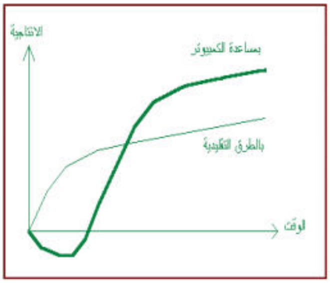
تحليل النتائج:

اذن من النتائج السابقة نلاحظ إن لدخول الحاسب الأثر الواضح على المساحة المكتبية سواء على مساحة العمل للفرد أو على الفراغات الأخرى للمكتب كغرف المكتبة والحفظ والأرشفة .

أما على صعيد الوقت فأصبح المنتج أفضل وأسرع من السابق ولكن هنالك فترة حرجة وهى بداية استخدام الحاسب (فترة التعلم وإتقان البرنامج) وهي موضحة بالشكل التالي يبين هذا.

وأرفق الجدول رقم (3) للمقارنة.

إذا لقد كان لدخول الحاسب الأثر الكبير على حجم المكاتب وعلى سرعة الأداء وكفاءة الإنتاج ودقة النتائج مما رفع من



مستوى الإنتاجية، لكنه بالمقابل لم يقلل من الهدر الاقتصادي للموارد التقليدية إلا بشكل بسيط، وكذلك اثر على نوعية الأفراد ووضع حد أدنى للقبول الوظيفي، وهو ما قلل عدد الموظفين بحيث إن صاحب الكفاءة والخبرة باستخدام الحاسب لدية القدرة بالإنجاز أفضل وأسرع من شخصين بالأدوات العادية .وهذا يؤثر على مناهج التعليم بالجامعات فبجانب العملية التصميمية لابد أن يكون ملماً بالبرامج واليات العمل بالبيئة المكتبية فيما بعد التخرج .

المرجع :

الكتب الأجنبية :

-Friedman , zimring , zube , Environmental

المقارنة	الطريقة التقليدية	بمساعدة الكمبيوتر
التصميم المعماري	الطرق التقليدية في التصميم	استخدام الكمبيوتر في التصميم
القوانين و اللوائح	تطبق بدقة غير كافية	يمكن تطبيقها بدقة عالية
الكميات و المواصفات	بطيئة و غير دقيقة	سريعة و دقيقة
مستندات العطاءات	تجهيز يدوى بطيء و غير دقيق	تجهيز اليكتروني سريع و دقيق
صاحب المكتب	متابعة العمل و المالك	متابعة العمل و المالك
المهندس المعماري بالمكتب	الخبرات التقليدية	الخبرات التقليدية بالإضافة الى خبرات استخدام الكمبيوتر
المالك	صعوبة فهم الرسومات المعمارية	وسائل إيضاح اقرب للواقع
الرسومات التنفيذية	غير دقيقة و تتطلب وقت طويل	دقة عالية و سرعة
إدارة المشروعات	الطرق التقليدية	برامج إدارة المشاريع

Design Evaluation ,1978, plenum press , new York .

Marm o t &Eley, Office Space Planning, 2000, McGrawHill.-

المراجع العربية :

المقرن د.عبد العزيز 1419هـ -الاعتبارات الإنسانية في التصميم المعماري ,ترجمة ,تأليف ك.م.ديسي .مطابع جامعة الملك سعود .

الدراسات العليا :

عبد العزيز ،عبدالعزيز عبدا لرحمن ،1423هـ ،بيئة العمل ومناسبتها لأداء العاملين، رسالة ماجستير غير منشورة،الرياض جامعة نايف للعلوم الأمنية.

المقالات :

مجموعة مقالات :

محجوب , ياسر ,2002(تعليم التصميم المعماري باستخدام الكمبيوتر) ,ورقة منشورة بموقع الدكتور ياسر محجوب.

محجوب , ياسر ,2002 (التصميم المعماري والكمبيوتر) ,ورقة منشورة بموقع الدكتور ياسر محجوب.

محجوب , ياسر ,2002((ردود الأفعال تجاه استخدام الكمبيوتر في العمارة) ,ورقة منشورة بموقع الدكتور ياسر محجوب.



المهندس : سامي الباجوري

الكراكات العاملة بهيئة قناة السويس

في صبيحة يوم الثلاثاء الأول من شهر سبتمبر عام 2006 جاءني اتصال هاتفي من صديقي المخلص المذيع بالتليفزيون المصري – يبلغني فيه بغرق الكراكة (الخطاب)

(بحكم علمه أنني سبق لي العمل على هذه الكراكة – وكم كنت أعتز بذلك) وكان الخبر بالنسبة لي صدمة كبيرة – فوجدت بدموعي تغلبني وكنت جالسا مع مجموعة مهندسين .

تذكرت تلك الأيام – وما هي إلا ساعات قليلة و فوجئت بالقنوات التليفزيونية الفضائية تتناقل هذا الخبر . وجدت انه من الواجب علي كمهندس عمل على تلك الكراكة أن أتحدث عنها في موقعنا المفضل *www.Tkne.net* ولكن وجدت أن الموضوع يحتاج إلى الكتابة باستفاضة لذلك كان المكان المناسب لذلك هو مجلتنا (*مجلة التقنية*).

ماهية الكراكات

وظيفة الكراكات بصفة عامة نقل التربة من مكان إلى آخر أيا كان نوع هذه التربة (رملية – صخرية – صلصالية.....) .

أنواع الكراكات

يوجد نوعان من الكراكات: البرية - البحرية

الكراكات البرية وهي التي يشاهدها معظمنا تقوم بتطهير الترع والمصارف وهي تسير على كاتينة تشبه الكاتينة التي تسير عليها الدبابة ولها لندة (الجزء الحامل للحفار) والحفار عبارة عن صندوق مستطيل له ثلاثة جوانب ومكان الجانب الرابع (الأمامي) توجد أسنان ضخمة – حيث يقوم بحمل التربة من الترعة ونقلها إلى البر .

أعمال التطوير والصيانة للقناة تقوم بها كراكات من النوع: ماصة طاردة ذات حفار Cutter Suction Dredger ومنها (الخطاب – الصديق – محمود يونس – مشهور).

أعمال تطوير وصيانة مداخل الموانئ تقوم بها كراكات من النوع: Hopper Dredge ومنها (صلاح الدين – العبور).

كلنا نعلم انه تم تطوير وتجهيز ميناء دمياط – هذا العمل قامت به الكراكة العبور وهي من نوع الكراكات الحاملة – كما أنها تقوم على فترات بزيارة هذا الميناء للقيام بأعمال الصيانة .

أعمال تطوير وتجهيز ميناء الدخيلة – قامت به الكراكة طارق بن زياد وهي من النوع ماصة طاردة ذات حفار وتعمل حتى عمق 25 متر.

هذه النماذج السابقة تجعلنا نتصور الإمكانات الهائلة لهذه الكراكات .

يكفي أن تعلم أن ثمن الكراكة الخطاب عام 1980 كان 16 مليوناً- في حين أن الكراكة : مشهور ثمنها حوالي 95 مليوناً في النصف الأول من تسعينيات القرن الماضي .

الكراكة الماصة طاردة ذات حفار Cutter Suction Dredger

تختلف الكراكة من النوع Cutter Suction Dredger عن السفينة بأنه ليس لها دفة أو رفاص (لا يمكنها السفر بحركة ذاتية) وعندما تسافر يتم ذلك بواسطة سحبها (قطرها) بواسطة قاطرات بحرية .

في موقع العمل يكون للكراكة محور موازٍ للقناة وقد تكون تعمل في محور القناة ذاته – يمكن للكراكة أن تتقدم مشوار طوله بالكامل 6 أمتار وذلك بواسطة عربة هيدروليكية وعدد 2 عكاز -(main spud , aux. Spud)) وبواسطة الحفار الذي يدور يتم إثارة التربة أو خلخلتها ويتم شفطها بواسطة طلمبات التكريك (booster pump dredging pump) معدل التصرف في حدود متر مكعب/ساعة – قطر مواسير السحب 100 سم وقطر مواسير الطرد 85 سم ويمكن أن يصل طول مواسير خط الطرد إلى 1500 متر حيث في نهايتها تتصل بمواسير مركبة على البر تصل إلى أحواض الترسيب التي يستقر بها ناتج التكريك وتعود المياه مرة أخرى إلى القنال و يمكن للكراكة الحفر حتى عمق 25 متر وفي حالة عملها في مكان مغلق (لا يمكن توصيلها إلى أحواض ترسيب) يتم استخدام حوامل الأتربة التي تقوم بدورها بالتخلص من هذه الأتربة في المياه العميقة في عرض البحر أو عن طريق شفاط في مكان بعيد ما عن موقع العمل – حيث يقوم بشفط ناتج التكريك وطرده إلى أحواض ترسيب .

الكراكة الخطاب Cutter Suction Dredger KHATTAB

سأحاول التعرض بالتفصيل لمواصفات الكراكة الخطاب من النوع Cutter Suction Dredger :

صناعة شركة ميتسوبيشي – صنعت بالكامل في اليابان عام 1980 وتحمل رقم WORK NO. H307 بينما تحمل الكراكة الصديق وهي توأمتها رقم H306 .

الطول الكلي 121 متراً - العرض 21 متراً - الغاطس 5 أمتار - الوزن الكلي 2890 طناً، خزانات الوقود تكفي للعمل 3 أسابيع تقريبا، أقصى عمق للتكريك 21-25 متراً - أقل عمق للتكريك 5 أمتار ،أقصى طول لمواسير خط الطرد 1500 متر - أقصى تصرف لناتج التكريك 2100 متر مكعب / ساعة ، تحتوي على طلمبتي طرد (dredging pump) ذات تصرف ماء بحر 14000 متر مكعب / ساعة وتعمل كل منهما بواسطة محرك ديزل قدرته 5000 حصان ميكانيكي يدور بسرعة متغيرة في حدود 500 لفة / دقيقة.

يوجد عدد 3 مولدات كهرباء رئيسية قدرة كل مولد 2333 ك ف ا ويعمل كل مولد بواسطة محرك ديزل قدرته 2600 حصان وجهد التوليد دلتا 3 فاز 600 فولت 50 هرتز - كما يوجد مولد مساعد قدرته 595 ك وات - ويوجد مولد إضافي قدرته 250 ك وات .

طاقم الكراكة 71 فرداً .

يعمل الحفار بواسطة محركيّ تيار مستمر قدرة كل منهما 800 ك وات ويتم التحكم في سرعته عن طريق دوائر الثايرستور - محرك رفع اللندة 580 ك وات - محرك رفع العكاز 220 ك وات - محرك الطلمبة المساعدة booster

pump 1450 ك وات .

الهدف مما ذكرته توضيح الحجم والإمكانيات وان كنت لم أذكر إلا النذر اليسير.

الكراكات الحاملة Hopper Dredger

بالنسبة للكراكة الحاملة hopper dredger فهي مثل السفينة تماما وذاتية الحركة (لها دفة ورفاص) ويمكنها السفر ويقودها قبطان بحري ولكنها تختلف في أن لها حفارين على جانبيها وبها طلمبة طمي عملاقة تقوم بسحب التربة ولكن الطرد يكون داخل الكراكة حيث أنها تحتوي على بئر عملاق تقوم بتعبئته بناتج التكريك وبعد ذلك تنطلق إلى المياه العميقة في عرض البحر حيث تقوم بتفريغ ما تحمله عن طريق بلوف أسفلها يتم فتحها لهذا الغرض وبالطبع كما سبق وذكرت هذا النوع من الكراكات يعمل في تجهيز مداخل الموانئ فقط ولا يعمل داخل مياه مغلقة أو داخل القناة.

بعض من *مواصفات الكراكة صلاح الدين وهي من النوع* : *hopper dredger*

الطول الكلي 120 متراً - الغاطس 10 أمتار - العرض 19 متراً - أقصى عمق للتكريك 30 متراً

الكراكة الخطاب :

تعتبر هذه الكراكة عروس القنال وهي صاحبة المهام الصعبة وغالبا ما يكون عملها في المنطقة الجنوبية للقناة حيث التربة الصلصالية شديدة الصعوبة لشدة تماسكها – ومن وقت لآخر – تحصل الكراكة على فترة استجمام تقضيها في أعمال الصيانة في منطقة الإسماعيلية .

وكل عدة سنوات تعود إلى الترسانة البحرية ببور سعيد حيث يتم رفعها على الحوض العائم لإجراء عمرة شاملة ، تأخذ هذه العمرة فترة تقترب من السنة حيث يتم الكشف على البدن الخارجي وإزالة الحشف من عليه وصنفرته و طلاؤه ببويات خاصة – كذلك تفريغ كافة الخزانات وتنظيفها تماما و الكشف على كافة المكونات وتنظيفها وصيانتها واستبدال التالف منها وذلك وفق برنامج منظم وغاية في الدقة والتنسيق الفائق بين فريق عمل الكراكة وفريق عمل الترسانة .

بعدها تعود الكراكة إلى القناة كأنها عروس يوم زفافها .

دراسة الجدوى للكراكات البحرية

يتم التعامل مع الكراكة على أنها وحدة اقتصادية ويتم دائما عمل دراسة جدوى اقتصادية لها :

فمثلا تقوم بتكريك عدد معين من التربة يحسب بالمتر المكعب ومعروف السعر العالمي لتكريك المتر المكعب من نوع هذه التربة - وهذا هو إنتاج الكراكة يخصم منه أجور العاملين و ما تستهلكه من وقود وزيوت وخدمات وقطع غيار وعمرات والكراكات البحرية ذات مردود اقتصادي هائل .

في بعض العمليات عديمة الجدوى في الأرض الصخرية شديدة الصعوبة لا تضحي هيئة قناة السويس بكراكاتها بل تقوم باستئجار كراكات من شركات عالمية للقيام بهذه المهام .

إن عالم الكراكات البحرية له طبيعة خاصة و به من الأعمال الهندسية ما يحتاج إلى مهارات فائقة و العاملون بها يعملون في ظروف صعبة ومن المعروف أن أكبر رأسمال تملكه هيئة قناة السويس هي الكراكات .

ويبقى العاملون بالكراكات البحرية يعملون في صمت لا يشعر بهم أحد – جنود مجهولون- مهارات فائقة – أسلوب علمي وحرفي متطور .

تحية اعتزاز وتقدير مني إلى كافة العاملين بهيئة قناة السويس وخاصة للجنود المجهولين في إدارة الكراكات

(الصورة في بداية المقال سوف تجد مكتوبا عليها KHATTAB-PORT SAID أي :الخطاب بور سعيد

ويظهر بجوارها من الجانب الأمامي قاطرة بحرية – ومن الخلف ترى عدد 2 عكاز – ومن الأمام تظهر اللندة وهي ملامسة لمياه القنال)

أنظمة المعلومات الجغرافية

المهندس : عبد المنعم محمد الينب



تعريفها وأنواعها:

أنظمة المعلومات الجغرافية ظهرت قديما في شكلها اليدوي ولكنها لم تكن عملية نظرا لصعوبة التعامل الحسابي أو الرياضي معها.

تقدمت بعد ذلك نظريات الرياضيات الجغرافية الفراغية المتمثلة في علم المواقع الفراغية أو علم الموضوعية **Topology** والتي أسست حقيقة التعامل و لأول مرة مع الخرائط الرقمية في شكل رياضي علمي مكن من إجراء العمليات الحسابية المعتادة التقليدية من ضرب وقسمة وطرح وجمع وغيرها على الخرائط الرقمية.

ثم زادت كفاءة هذه النظم مع تطور علم الحاسب الآلي وعلوم الماسحة الرقمية الجوية والأرضية مما سهل إعداد جميع أنواع الخرائط في هيئة رقمية (الخرائط الرقمية) صالحة للاستخدام في بيئات الحاسب الآلي المختلفة .

ومع ما يشهده هذا العصر من تقدم علمي ومعلوماتي إلا أن أنظمة المعلومات الجغرافية لم تصل بعد إلى درجة عالية من التنظير رغم وصول تطبيقاتها إلى درجات فعالة ومتقدمة جدا .

يعزى عدم وصول أنظمة المعلومات الجغرافية إلى الاستقرار النظري المناسب إلى سببين رئيسيين هما:

- حداثة هذا العلم وسرعة المتغيرات في جوانبه التقنية وخاصة ما يتعلق منها بعلوم الحاسب الآلي وعلوم المساحة الرقمية.
- التباين الشديد في مؤهلات وخلفيات المطبقين والمستخدمين لهذا العلم إذ يتفاوت من خلفيات وتخصصات أدبية إلى إنسانية إلى اقتصادية فطبية واجتماعية و إدارية وهندسية وغيرها .

لهده الأسباب فانه لا يوجد تعريف واحد وصل إلى درجة الإجماع لنظم المعلومات الجغرافية خلافا لما حصل في العلوم الأخرى التي وصلت إلى استقرار نظري أكبر مثل ما نراه في علوم المساحة الجوية وعلوم الاستشعار من بعد .

ومن ذلك فإن التعريفات الحالية لنظم المعلومات الجغرافية تسير نحو الاستقرار

حيث أن هناك إجماعاً على جزء كبير من خصائص نظم المعلومات الجغرافية من قبل كل الفئات وأهم ما تجمع عليه هذه الفئات هو خاصية القدرة التحليلية المكانية **spatial analysis** التي تفتقر إليها الكثير من النظم التي تتعامل مع المعلومات المكانية مثل نظم الرسم المساعدة **CAD Systems** المختلفة .

ونورد هنا تعريفا وصفيا لنظم المعلومات الجغرافية يبين مجمل ما يجب أن يحتويه تعميمها في عصرنا الحالي :

نظم المعلومات الجغرافية توصف بأنها نظم تكاملية تجمع بين البرامج والأجهزة والكفاءة البشرية المؤهلة لدراسة ورصد وتخزين واستدعاء ومعالجة وتحليل وتحديث وعرض المعلومات المكانية بشقيها الوصفي والهندسي (المتري) ذات الارتباط بالشبكة الوطنية الجيوديسية أو المحلية أو العالمية المعروفة في نظم محاور الكرة الأرضية ثم استنتاج كل ما من شأنه دعم القرار وبدائله .

أنظمة المعلومات الجغرافية تنقسم إلى قسمين رئيسيين حسب نوع المعلومات التي تتعامل معها هذه النظم.

القسم الأول هو أنظمة المعلومات الجغرافية النقطية أو الشبكية Raster **GIS** التي تتعامل مع وتبنى على أساس الصور الرقمية المنتجة مباشرة من وسائل الاستشعار من بعد أو من الصور الجوية التي حولت عن طريق الماسح الضوئي **Scanners** إلى صور رقمية .

أما القسم الأخر من هذه النظم فهو نوع أسس ليتعامل مع النقاط والخطوط المتجهة ولذلك سميت بنظم المعلومات الخطية المتجهة **Vector GIS** .

ويجب أن نأخذ في الاعتبار أن هذين النوعين بينهما تداخل أي أن نظم المعلومات الجغرافية النقطية الخطية يمكنها التعامل الثانوي مع الصور (المعلومات النقطية أو الشبكية) . ولكل من هذه النظم محاسنه ومواقع تطبيقه وميزاته وكذلك بعض مواطن القصور فيه .

المكونات الأساسية لنظم المعلومات الجغرافية:

لنظم المعلومات الجغرافية مكونات أساسية .. هذه المكونات أو المركبات تعطي صورة أشمل للقارئ عن ماهية هذه النظم .

ويمكن إجمال مكونات نظم المعلومات الجغرافية في خمس مكونات رئيسية كما يبرزها الشكل المرفق.

أول هذه المكونات يتمثل في تجميع المعلومات الخام **Data collection** حيث يشمل كل العناصر الأساسية التي يمكن من خلالها جمع معلومات هذه النظم ومن ذلك وسائل الاسترقام اليدوي والآلـــي **Manual & Automatic Digitization** للخرائط وتحويلها من صيغ ورقية إلى رقمية تسهم في التكوين الهيكلي الرقمي الإلكتروني للخرائط .

وثاني هذه المكونات هو معالجة و إعداد المعطيات حيث يتم في هذه الجزئية من النظام تحديد وتمييز العناصر الناطقة (المعبرة) للخرائط الإلكترونية وتشمل النقاط أو المفاصل **(node)** والخطوط **(line or arcs)** والمضلعات أو المساحات **(polygons)** وذلك بما يتناسب مع هذه العناصر من إعدادات أساسية لمحاكاة الظواهر الجغرافية الحقيقية حسب ما يتطلبه التطبيق وتحليلاته كما هو موضح بالشكل المرفق .

أما الثالث مكونات هذه النظم فمحوره إنشاء إدارة قاعدة البيانات هذا يعني ضمنياً الإنشاء المناسب للمعلومات المجدولة في قواعد المعلومات .

هذه المعلومات في قاعدة البيانات تندرج تحت مسمى ملفات والملف بلغة ميسرة يتكون من عنصرين أساسيين هما :

1. السجلات Records : ويعبر عنها بصف في جدول قاعدة المعلومات هذا الصف يشمل معلومات متنوعة عن ظاهرة جغرافية محددة وهكذا فكل صف يختص بظاهرة جغرافية واحدة ولكنه يحتوي على كل المعلومات عن هذه الظاهرة .

2. الحقول **Fields** ويعبر عنها بعمود في جدول قاعدة المعلومات هذا العمود يشمل معلومة واحدة فقط من حيث النوع ولكن هذه المعلومة تعبر عن كل الظواهر الجغرافية المحتواة في قاعدة المعلومات .

أما رابع مكونات هذه النظم فهي المكونات التحليلية التي تستطيع أن تجيب على استفهامات المستخدم بكل ما من شأنه دعم قراراته وذلك وفقاً للشروط والمواصفات التي يمليها المستخدم على النظام .

وفي هذا الشأن أمور كثيرة لا يتسع المجال لذكرها ولكن يمكن القول أن هناك عددا كبيرا من العلاقات المكانية التي تتميز بها هذه النظم مثل الاحتوائية والتكافؤ الكلي أو الجزئي والتجاور أو التلاقي والانفصال وكذلك علاقات التجاور المتجهة والتي يمثلها بعض من هذه العلاقات . هذه العلاقات وغيرها هي مصدر العمليات المكانية المختلفة في نظم المعلومات الجغرافية وهي السر الحقيقي للقوة الكامنة والقدرة الحقيقية التحليلية لأنظمة المعلومات الجغرافية التي يتم إجراؤها على الطبقات الموضوعية الرقمية التي تم تضمينها في النظام المعني أثناء تصميم نظام المعلومات الجغرافي .

أنظمة المعلومات الجغرافية ومساحة المسارات :

مساحة المسارات تتميز عن غيرها من المساحات الأخرى بتدخل عناصر وعوامل متعددة تؤثر في اختيار المسار المناسب في مراحل التخطيط الأولية ولذلك فعلى متخذ القرار أن يكون لديه قوة فائقة لدراسة كل هذه العوامل والتوفيق بينها واستنباط عدد من الخيارات والبدائل بطريقة عملية ثم إصدار الحكم النهائي ومبرراته على اختيار المسار المناسب الذي يفي بالمتطلبات الهندسية والاجتماعية والاقتصادية والجمالية وغيرها من الاعتبارات المهمة هذا التحليل وذلك التوفيق بين عناصر كثيرة وشديدة التباين يصعب التعامل معها يدويا دون تدخل تقني آخر يساعد في ذلك.

أنظمة المعلومات الجغرافية هي من أفضل أنواع العلوم التقنية التي تساعد في اتخاذ القرار المناسب في مثل مشاريع المسارات .

تمتاز هذه النظم بقدرة تحليلية فائقة يصاحبها توثيق إحصائي وتخطيطي يجمع بين المعلومات الهندسية الطبقية (الخرائط الموضوعية) وبين بياناتها الوصفية (الاجتماعية - الجيولوجية ، الاقتصادية ، الجمالية .....)

ودور نظم المعلومات الجغرافية لا ينتهي بنهاية اختيار المسار ولكن يستمر دورها بعد ذلك في كل ما يتعلق بالمسار ومستقبله من صيانة وإدارة ومتابعة ,

بل إن هذه النظم قد تكون وسيلة مناسبة لدراسة وحصر ورصد المعلومات المتغيرة والمؤثرة على المسار مع مرور الوقت وذلك مثل أسباب انهيارات الطرق وعدم كفاءتها وغير ذلك كثير ..

أيضا قد تستخدم هذه النظم للربط بين مواقع محددة علي المسار وبين أسباب تكرار ظاهرة معينة كالحوادث أو الانهيارات من خلال رصد تلك الأحداث ورصد الأحوال الجوية والأمطار وحمولة الشاحنات و نوعية التربة والجيولوجيا وغيرها من

المتغيرات التي قد تكون سبباً لتكرار الحوادث أو الانهيارات ومن ثم الإدلاء والمساعدة في إيجاد مقترحات وحلول تسهم في رفع كفاءة الطريق وأدائه والتقليل من مخاطره وتكلفته حيث أن مثل هذه المعلومات ورصدها وملاحظتها لمدة كافية من الزمن تؤدي إلى تحليل منطقي يبين أسباب مشاكل المسارات .

ويمكن القول مثل ذلك عن تكرار الحوادث المرورية على المسارات والتي تمثل مشكلة كبرى في البلدان العربية فبعد رصد تلك الحوادث لمدة كافية ورصد المتغيرات التي تحصل أثناء الحادث من سرعة وزمن ومعلومات اجتماعية عن السائق ومعلومات هندسية عن الطريق ومعلومات مرورية وغيرها يمكن دراسة وفحص هذه المعطيات عن طريق نظم المعلومات الجغرافية ومن ثم تحديد المشكلة بدقة في بعديها الزمني والمكاني ثم الإدلاء بالحلول الاقتصادية الممكنة لحل المشكلة .

في بداية السنة الثانية و مع صدور العدد الخامس إطلاق موقع لمجلة التقنية

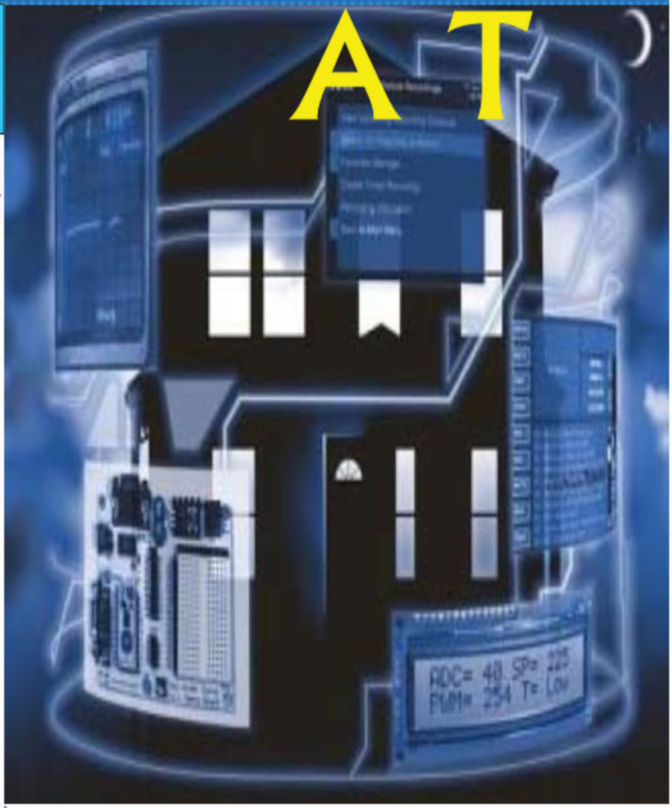


مع بداية السنة الثانية لمجلة التقنية و صدور العدد الخامس منها، أراد فريق العمل في مجلة التقنية أن يتوج مسيرة سنة كاملة،و الدخول في السنة الثانية ،و أيضا تماشيا مع التقدم الحاصل في مسيرة المجلة، فقد أطلق موقع لمجلة التقنية ، بتصميم أنيق و جميل يعبر عن المجلة، يحمل رسالتها بشكل واضح الى كل روادها ومحبي العلوم الهندسية و التقنية ، و قد روعي في التصميم الوضوح في الطرح،و السهولة في التنقل، و خفة التحميل، مع التركيز على الناحية الجمالية التي تميز موقع مجلة التقنية و طابعه المميز من حيث الألوان، و التصميم العام له، و أبرز وصلات المجلة هي الرئيسية التي تجد بها روابط المقالات مفهرسة بشكل أنيق وسلس، تم الأعداد التي تتقلك الى الأعداد المختلفة من مجلة التقنية و تتيح لك إمكانية التفاعل مع كل عدد بتحميله أو التعليق عليه ، القسم الثالث من الموقع هو فريق التحرير و التعريف به، تم طريق الاتصال بالمجلة لمزيد من التواصل مع قراءها ، و أخيرا خدمات علمية التي تقدم المجلة جملة منها.



Location Management in Wireless ATM Networks

Eng: Lubna Ali Kriem



Wireless ATM Network

Wireless Asynchronous Transfer Mode (ATM) networks is developing so fast and with great potential, it is not merely wireless but also mobile-wireless communication. Adding the advantages of mobility (anytime, anywhere computing) to the service advantages of ATM networks yields wireless ATM (WATM) which can be viewed as a solution for next-generation personal **communication networks, or a wireless extension of the B-ISDN networks, which will support integrated data transmission (data, voice and video) with guaranteed QoS .**

Wireless ATM System Model

Since wireless ATM adds the advantages of mobility to the service advantages of ATM networks, the overall system consists of a traditional switched ATM network and a wireless access network with wireless user terminals. The wireless user terminal can be mobile or fixed. The support of mobility is essential in

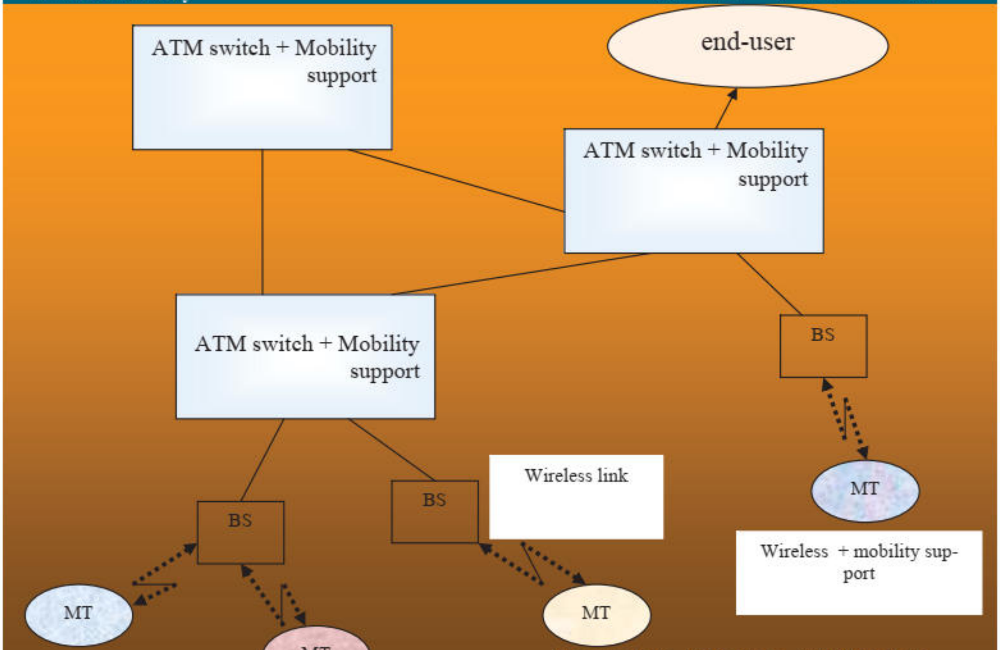


Figure (1): Wireless ATM System

wireless ATM. A wireless terminal connects to a remote host (or another terminal) by a radio channel through an Access Point (AP) or Base Station (BS). A BS provides radio ports for a number of wireless users in its service area, much like cellular telephony. To support Mobile Terminals (MTs), the BSs are served by mobility-enhanced ATM switches. These mobility-supporting switches are interconnected by regular switches in the ATM backbone network. Figure (1) illustrates WATM system model.

The principal mobility functions of a network are handover (or handoff) and location management. As a mobile terminal migrates from one base station to another, *handover* is the process of rerouting the mobile terminal connections from the old to the new base station. *Location management* is the process of keeping track of the physical of a mobile terminal so as to allow other terminals to communicate with it. When aug-

ATM network, as discussed in the previous section. These two major subsystems can be partitioned into the following components:

1. Radio Access layer Protocols

1.1. High-speed radio physical layer (PHY)

1.2. Medium Access Control (MAC)

1.3. Data Link Control (DLC)

1.4. Wireless Control

2. Mobile ATM Protocol extension

which could be partitioned into two categories:

- ***Radio access protocols*** to handle wireless channel specific functions.
- ***Mobile ATM*** for radio independent, mobility management functions.

Wireless ATM Design Issues

Wireless ATM system broadly consists of a radio access layer and mobile ATM network, as discussed in the previous section...

mented with these and other mobility functions, the backbone network is often referred to as *mobile ATM*.

Wireless ATM Protocol Architecture

Since the wireless ATM is an extension to the fixed ATM network, the approach that is used is to add new wireless and mobility layers to the standard ATM protocol. Figure (2) illustrates Wireless ATM Protocol Architecture

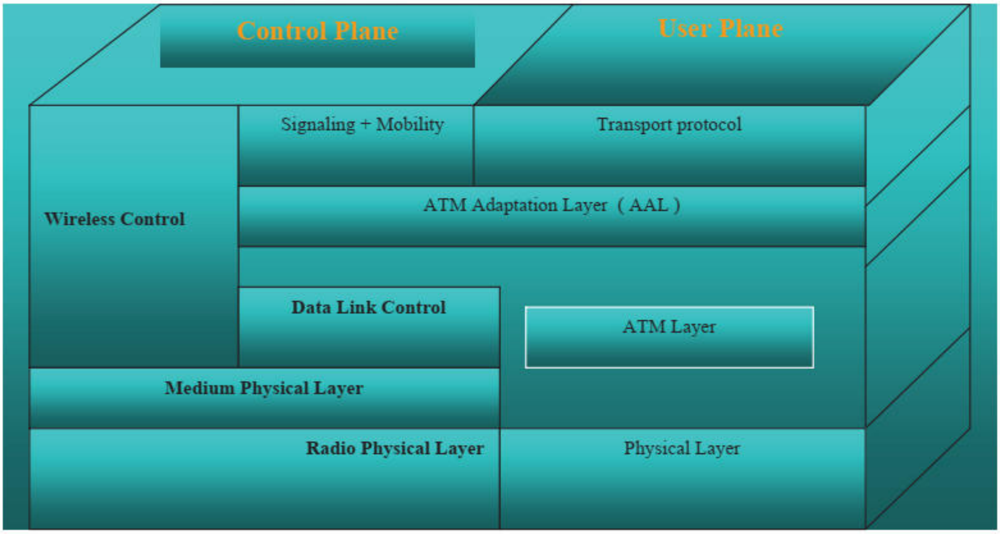


Figure (2) Wireless ATM Protocol Architecture

over.

Unlike traditional multi-access data or voice networks which deal with only one type of traffic, WATM networks must handle multimedia traffic with various characteristics and QoS requirements. Thus, the MAC protocol for wireless ATM must be selected to provide QoS levels of these services while maintaining acceptable radio channel efficiency.

1.3Data Link Control (DLC)

The Data Link Control (DLC) protocol is needed to improve the cell error rate caused by the physical wireless channel and the MAC protocol, thus insulating the ATM layer above it from these errors. The noisy wireless channel is expected to suffer from relatively high bit plement. A several GHz spectrum would be required to provide high speed wireless transmission. Currently, 5 GHz band is considered to be used to provide 51 Mbit/s channel with advanced modulation and special coding techniques. Although 155 Mbit/s is unreachable due to the limitation of today's techniques, people believe that it will soon be available in the 60 GHz band and 622 Mbit/s would be reached in the not-too-distant future.

1.2Media Access Control (MAC)

The wireless access channel must be shared by multiple users. Bandwidth demands on the channel are generated by active local users, new local users requesting access, and users coming from neighboring base stations via hand-

2.1. Location Management

2.2. Handover Control

2.3. Routing and QoS Control.

-1 Radio Access layer Protocols

To support wireless communication, new wireless channel specific physical, medium access and data link layers are need to be added below the ATM network layer. These layers are called Radio Access Layer in the WATM network. The following sections address the design issues of the Radio Access Layer.

1.1Physical Layer (PHY)

While a fixed station may own a 25 Mbit/s up to 155 Mbit/s data rate ATM link, a 25 Mbit/s data link in a wireless environment is currently difficult to im-

terminal or the base station based on signal strength measurements.

During the hand-over, an old path is released and a new path is then re-established. There is a possibility that some cells will get lost during this process (when the connection is broken). In case no cell lost is allowed. Cell buffering is used to guarantee that no cell is lost and cell sequence is preserved. Cell buffering consists of Uplink Buffering and Downlink Buffering. If VC is broken when the mobile user is sending cells to APs, Uplink Buffering is required. The mobile user will buffer all the outgoing cells. When the connection is up, it sends out all the buffered cells so no cells are lost unless the buffers are overflowed. handle such functions as terminal registration and authentication, handover, disconnection, and connection state transfer during handover.

-2Mobile ATM

To support mobility, new higher layer control/signaling functions are needed to handling hand-over, location management, routing, addressing, and traffic management. The term, which defines the design the functions of control/signaling, are called Mobile ATM.

2.1Handover Control

As a mobile terminal moves from one place to another, it becomes necessary to hand over its on-going connections from the old radio port to the new one. The decision to change the radio port is made either by the mobile

error rates. Thus, a robust DLC layer is required for detecting these transmission bit errors and recovering from them either by bit correction (Forward Error Control, or FEC) or packet retransmission (Automatic Repeat Request, or ARQ). In addition, the MAC layer is prone to packet loss because of buffer overflow or blocking. Hence, the DLC must also recover from this MAC-level packet loss by retransmission.

1.4Wireless Control

The wireless control sublayer is needed for the allocation of wireless radio resources to mobile terminals during connection setup and their management during handover. Wireless control messages are exchanged between base stations and mobile terminals and between base stations themselves to

the mobile user and the routing of connections to a mobile terminal regardless of its location. The LM functions involve:

- ***Location tracking:*** This function aids the network in keeping track of the current permanent-to-temporary AESA mapping.
- ***Connection routing:*** This function allows the network to determine the current location of an MT and route connections to it.
- ***Authentication:*** This function allows the network to verify the identity of the mobile user and allow the MT to register its location information.
- ***Roaming support:*** This function allows a mobile wired ATM network. First, mapping of mobile terminal routing-ID to paths in the network is necessary. Also rerouting is needed to re-establish connection when the mobiles move around.

2.3Location Management

In mobile ATM, the user terminal can move from its home switch to a foreign switch, but it should keep the same name (address). Location management is required to maintain the association between the mobile's physical location at a foreign switch and its permanent address at the home switch. To achieve this, a mobile terminal must register with the base station of every new service area it may enter.

The LM functions allow the identification of Downlink Buffering is performed by APs to preserve the downlink cells for sudden link interruptions, congestion, or retransmissions. It may also occur when handover is executed.

There are two types of handovers: soft and hard. In soft handover, the mobile terminal connections are passed to the new base station without interrupting communication with the old base station. In hard handover, the connections are interrupted at the old base station and re-established at the new base station. Only hard handover is supported in the current WATM specification.

2.2 Routing and QoS Control

Due to the mobility features of mobile ATM, routing signals is a little bit different from that of the

In cellular systems, a single location area can consist of multiple radio coverage areas (or cells). Since the precise location of the MT within the location area is not known, a broadcast page message must be sent on all cells of a location area to reach the MT during call set-up.

Location Management Procedures

The LM Procedures are registration, location update, connection routing to home or gateway EMAS, location query, and connection redirect.

- **Registration and Location Update**

When an MT connects to a WATM network, a number of resources must be instantiated for The network maintains the association between the permanent and temporary addresses of the MT. When the MT moves to a different location area, its temporary address changes and a location update from the MT to the network is required to change the address association. The location area information consists of two fields: a network identifier (e.g., ATM network prefix) and an index. Figure (3) illustrates Location Area Structure.

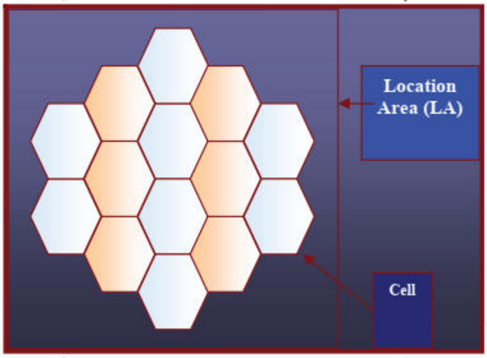


Figure (3): Location Area Structure

- **Paging**

user to move from one mobile ATM network domain to another, while preserving the ability to initiate and terminate ATM connections. Each Mobile ATM (MATM) domain may be separately administered.

Location Management Requirements

To implement LM, it is necessary to define location areas and paging.

- **Location Areas (LA):**

LAs are radio coverage regions with a common ATM network prefix. An MT within a location area is reachable with a temporary ATM address whose network prefix is the same as that of the location area.

tion Query

After a location update, a location server handling the MT has the correct association between its permanent and temporary ATM addresses. When a new connection to the MT is established, the set-up message must be routed to some EMAS that can query the LS to determine the current address of the MT. This is the connection forwarding function. To reach some EMAS that can interpret an MT address, it is sufficient to always forward connection set-up messages towards the home EMAS. This ensures that at least the home EMAS can invoke the query if no other EMAS enroute can do this. The location query is simply a reliable control message exchange between an EMAS and LS

the Broadcast Identification (ID) indicates the identity of the network, the location area, and the current radio port. Based on this information the MT can decide to access the network.

After an association phase, which includes the setting up of the signaling channel to the EMAS, the MT sends a registration message to the switch. This message includes the MT's home address and authentication information. The location update is initiated by the visited EMAS and the further progression is as shown. The LS/AUS are shown logically separate from the home EMAS for generality. They can be integrated with the home EMAS.

- ## Connection Forwarding and Loca-

that mobile. This instantiation is handled by two radio layer functions:

- *Association*, which establishes a channel for the MT to communicate with the edge EMAS.
- *Registration*, which binds the permanent address of the MT to a temporary address. In addition, the routing information pertaining to the mobile at one or more location servers must be updated whenever a new temporary address is assigned. This is done using location updates.

The authentication of a mobile terminal for further communication can be done during the location updating procedure. This is illustrated in figure (4) which shows one possible control flow when an MT changes location from one EMAS to another. Here,

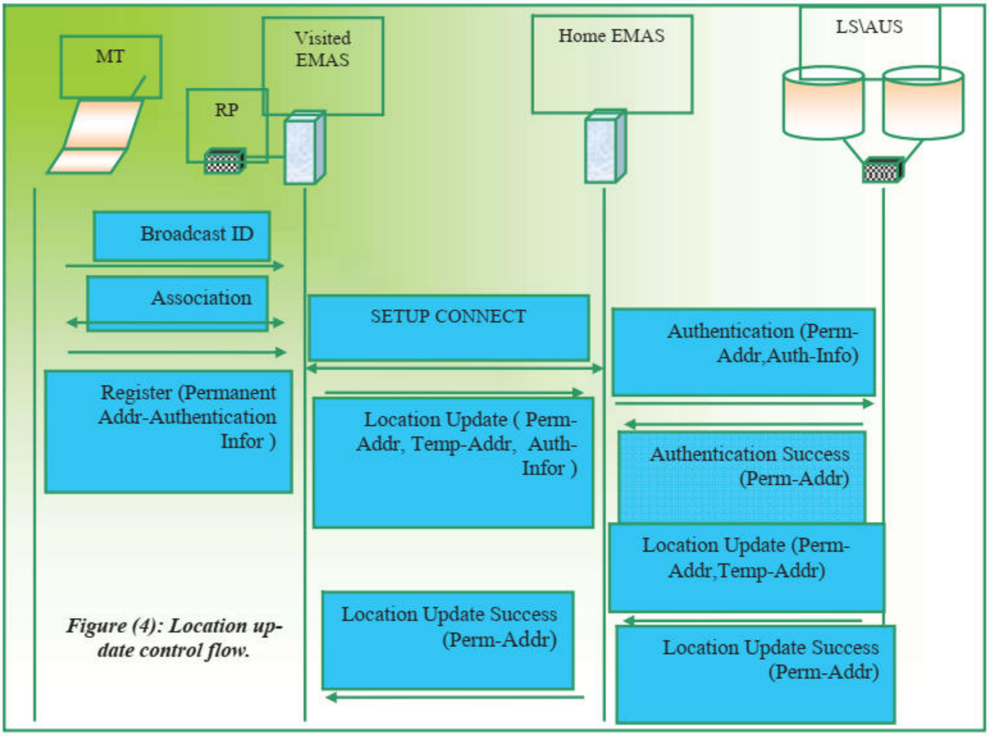
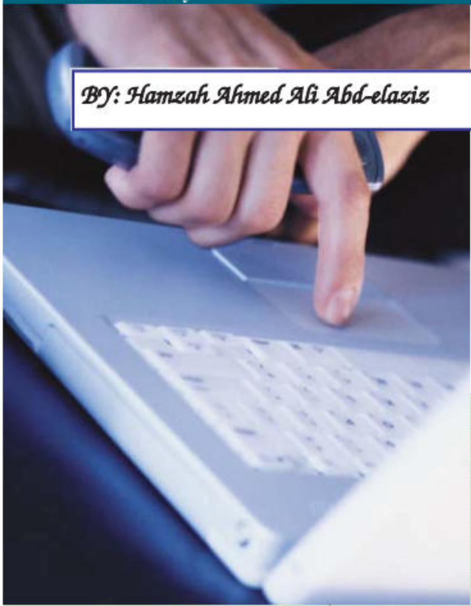


Figure (4): Location update control flow.

Connection Forwarding and Location Query

After a location update, a location server handling the MT has the correct association between its permanent and temporary ATM addresses. When a new connection to the MT is established, the set-up message must be routed to some EMAS that can query the LS to determine the current address of the MT. This is the connection forwarding function. To reach some EMAS that can interpret an MT address, it is sufficient to always forward connection set-up messages towards the home EMAS. This ensures that at least the home EMAS can invoke the query if no other EMAS enroute can do this. The location query is simply a reliable control message exchange between an EMAS and LS



BY: Hamzah Ahmed Ali Abd-elaziz

Session Initiation Protocol

Introduction:

There are many applications of the Internet that require the creation and management of a session, where a session is considered an exchange of data between an association of participants *Users).* The implementation of these applications is complicated. Users may move between endpoints *(terminating devices built in either hardware or software that used by user in session such that CP , Telephone)*, they may be addressable by multiple names, and they may communicate in several different media. Numerous protocols have been authored that carry various forms of real-time multimedia session data such as voice, video, or text messages. The Session Initiation Protocol (SIP) works in concert with these protocols by enabling Internet endpoints *called user agents)* to discover one another and to agree on a characterization of a session they would like to share.

What is SIP?

SIP (Session Initiation Protocol) is a signaling peer-to-peer protocol developed by the IETF MMUSIC Working Group used to create, manage and terminate sessions in an IP based network*(e.g. Internet network).* A session could be a simple two-way telephone call or it could be a collaborative multi-media conference session. This makes possible to implement services like voice-enriched e-commerce, web page click-to-dial or Instant Messaging with buddy lists in an IP based environment.

SIP has been the choice for services related to Voice over IP (VoIP) in the recent past. It is a standard (*RFC 3261*) put forward by Internet Engineering Task Force (*IETF*). SIP is still growing and being modified to take into account all relevant features as the technology expands and evolves. SIP is limited to only the setup of sessions. The details of the data exchange within a session *(e.g. the encoding or codec)* related to an audio/ video media is not controlled by SIP and is taken care of by other protocols.

Finally SIP is an IP

network protocol used to create and management session.

Gradually, SIP is evolving from the prestigious protocols it resembles –**the Web's Hyper Text Transfer Protocol (*HTTP*) formatting protocol and the Simple Mail Transfer Protocol (*SMTP*) email protocol**- into a powerful emerging standard.

SIP can work in a framework with other protocols to make sure these roles are played out - but SIP does not do them. SIP can function with SOAP, HTTP, XML, VXML , WSDL, UDDI, SDP and an alphabet soup of others.

SIP Network Elements:

SIP sessions utilize up to four major components: SIP User Agents, SIP Registrar Servers, SIP Proxy Servers and SIP Redirect Servers. Together, these systems deliver messages embedded with the SDP protocol defining their content and characteristics to complete a SIP session. Below is a high-level description of each SIP component and the role it plays in this process.

- **SIP User Agents (UAs)** are the end-user devices, such as cell phones, multimedia handsets, PCs, PDAs, etc. used to create and manage a SIP session. The User Agent Client initiates the message. The User Agent Server responds to it.
- **SIP Registrar Servers** are databases that contain the location of all User Agents within a domain. In SIP messaging, these servers retrieve and send participants' IP addresses and other pertinent information to the SIP Proxy Server.
- **SIP Proxy Servers** accept session requests made by a SIP UA and query the SIP Registrar Server to obtain the recipient UA's addressing information. It then forwards the session invitation directly to the recipient UA if it is located in the same domain or to a Proxy Server if the UA resides in another domain.
- **SIP Redirect Servers** allow SIP Proxy Servers to direct SIP session invitations to external domains. SIP Redirect Servers may reside in the same hardware as SIP Registrar Severs and SIP Proxy Servers.

The following Figure *(Figure 1)* show how compo-

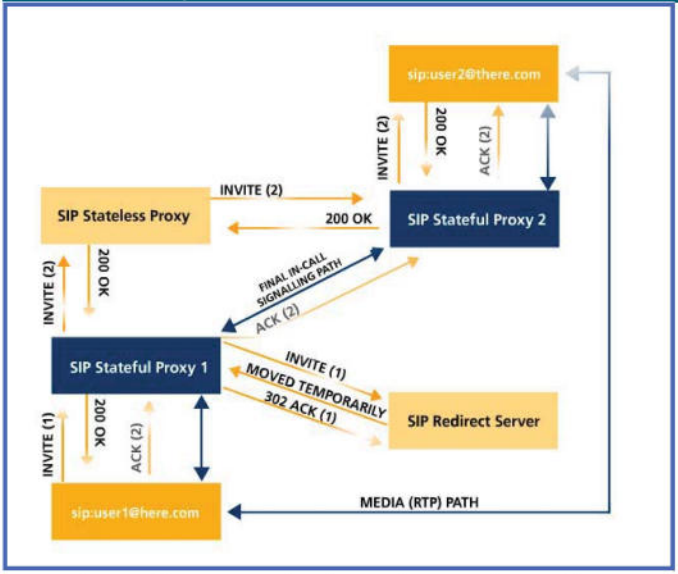


Figure 1: Component Of SIP Network

then create a point-to-point RTP connection enabling them to interact.

Establishing A SIP Session Within the Different Domain:

The difference between this scenario and the first is that when User A invites User B -- who is now using a multimedia handset -- for a SIP session the SIP Proxy Server in Domain A recognizes that tion to communicate with User B, including -- using SDP – the medium or media User A wants to use. User B informs the SIP Proxy Server that User A's invitation is acceptable and that he/she is ready to receive the message. The SIP Proxy Server communicates this to User A, establishing

the SIP session. The users

nent of SIP network connected.

How SIP Network Establishing and work?

The following scenarios demonstrate how SIP components work in harmony to establish SIP sessions between UAs in the same and different domains:

Establishing A SIP Session Within the Same Domain:

The Figure 2 illustrates the establishment of a SIP session between two users who subscribe to the same ISP and, hence, use the same domain. User A relies on a SIP phone. User B has a PC running a soft client that can support voice and video. Upon powering up, both users register their availability and their IP addresses with the SIP Proxy Server in the ISP's network. User A, who is initiating this call, tells the SIP Proxy Server he/she wants to contact User B. The SIP Proxy Server then asks for and receives User B's IP address from the SIP Registrar Server. The SIP Proxy Server relays User A's invita-

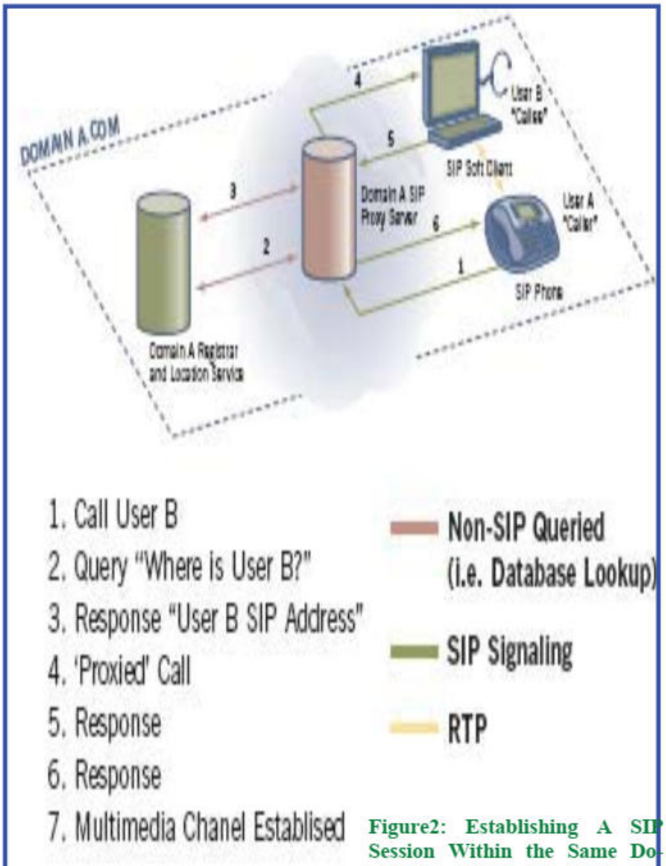


Figure2: Establishing A SIP Session Within the Same Domain

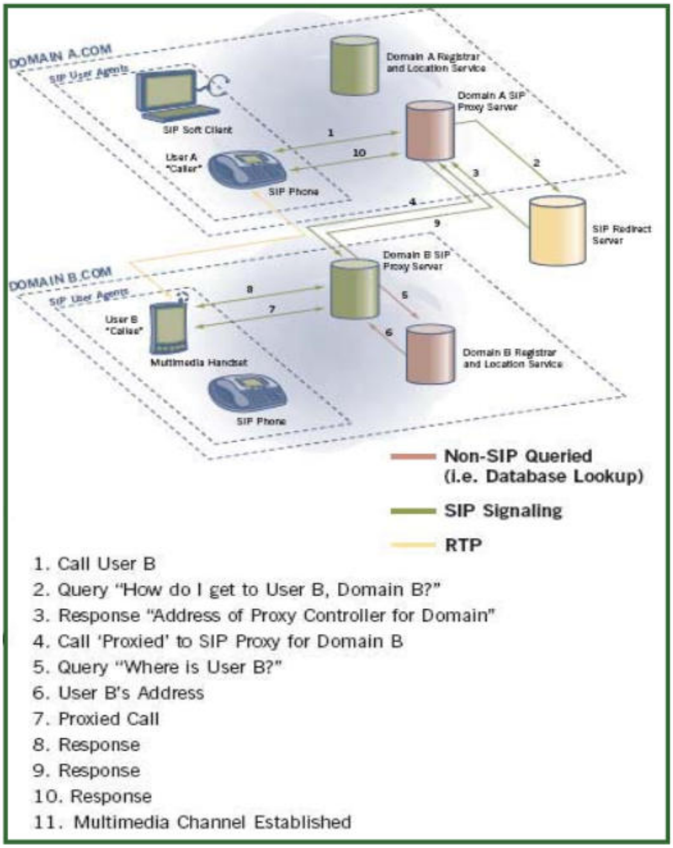


Figure2: Establishing A SIP Session Within the Different Domain

User B is outside its domain. The SIP Proxy Server then queries the SIP Redirect Server -- which can reside in either or both Domain A or B -- for User B's IP address. The SIP Redirect Server feeds User B's contact information back to the SIP Proxy Server, which forwards the SIP session invitation to the SIP Proxy Server in Domain B. The Domain B SIP Proxy Server delivers User A's invitation to User B, who forwards his/her acceptance along the same path the invitation traveled. This show in figure.

References:

1 **Web Site:** http://www.sipcenter.com

2 **Understanding SIP** Today's Hottest Communication Protocol Comes of Age WHITE PAPER

3 **Web Site:** http://geocities.com/intro to multimedia/index.html

4 **Web Site:** http://en.wikipedia.org/wiki/Session_Initiation_Protocol

أدوات صيد المشاكل المتوافقة مع windows

الصيانة باستخدام البرامج و التطبيقات

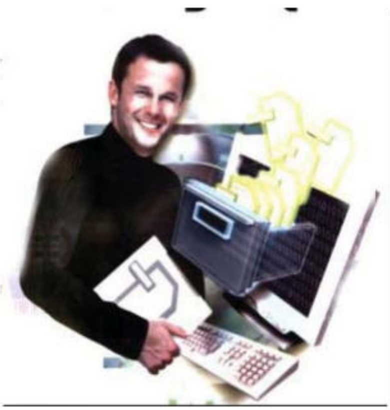
من أكثر الأمور التي تواجه مهندسي الدعم الفني، المشاكل التي تحدث في أجهزة الحاسب، سواء كانت الشخصية ، أو التابعة للمؤسسات؛ الاعتماد على الخبرة في هذا الصدد له دور مهم جدا في تحديد نوع الخطأ، لكن اللجوء إلى فكرة التجربة لمعرفة الخطأ يسبب الكثير من الأخطاء التي لم نكن بحاجة إليها أصلا، مما يزيد من المتاعب التي تواجه مهندس الدعم الفني، في هذا المقال نستعرض سويا ابرز الأدوات التي يوفرها نظام التشغيل windows في صيد هذه المشاكل من اجل إيجاد حلول لها؛ التعرف على هذه الأدوات و إيجاد التعامل معها، يكون له اثر فعال في عمل مهندس الدعم الفني و زيادة احترافية هذا العمل.

طبعا هنالك العديد من الخطوات التي أحب أن اطرق إليها قبل الحديث عن هذه الأدوات بالتفصيل و التي يجب على مهندس العدم الفني أن يتبعها قبل أن يستخدم هذه الأدوات من اجل الحصر الأكثر دقة لهذه المشاكل و هي:

1. التحدث إلى الزبون: من اجل الحصول على اكبر قدر من المعلومات عن طبيعة المشكلة.
3. استبعاد الاحتمالات: الهدف من هذه الخطوة هو البعد عن الخوض في احتمالات ندرك منذ البداية أن لا طائل منها و تركيز الجهد في شيء معين.توثيق المعلومات: من اجل الرجوع إليها مرة أخرى و البدا من حيث انتهيت آخر مرة في حالات يتطلب علاجها فترة طويلة تستمر لساعات.

و الآن بإمكاننا التحدث عن هذه الأدوات بشيء من التفصيل و هي :

- Device manager
- Computer manager
- Scan disk
- Event viewer
- MSConfog.exe
- Regedit.exe
- Attrib.exe
- Edit.exe
- scanReg.exe
- Fdisk.exe
- Wscript.exe
- CTV1.exe
- MSD.exe
- winMSD.exe



الأداة device manager

تستعمل هذه الأداة في windows 9X حيث من خلالها تستطيع التعرف على الأجهزة التي بها مشاكل في التثبيت أو تعارض الموارد، إذا كان هنالك جهاز به إشكال معين فانه تظهر علامة صفراء عليه دليل على وجود خطا به، يمكن الوصل إلى هذه الأداة بطريقتين مختلفتين الأولى عن طريق النقر على جهاز الكومبيوتر بالنقر الأيمن و اختيار خصائص و منها التبويب عام ، و الطريقة الثانية عن طريق لوحة التحكم منها إلى النظام و منه إلى القسم العام و الاختيار إدارة الأجهزة. الجدير بالذكر أن نظام windows N T لا يستعمل هذه الأداة، لكن في windows X P 2000 يمكن الوصل إليها باختيار نفس الطريقتين لكن مع بعض التعديل في المسار حيث نختار بالنقر الأيمن على جهاز الكومبيوتر و منها خصائص و منها الجهاز و منها إدارة الأجهزة.





و الجدير بالذكر أن اغلب مشاكل الأجهزة إما أن تكون عدم تثبيت الجهاز (عدم وجود برنامج التثبيت) أو وجود تعارض في الموارد و اقصد هنا المنافذ التي يستخدمها الجهاز و يمكن حل الإشكالين الأول بوضع برنامج التثبيت و الثاني بتغيير القناة الخاصة بالمنفذ.

الأداة computer manager

تتميز هذه الأداة بالشمولية لعرض كافة مكونات الجهاز المادية و البرمجية، حيث من خلالها يمكن الوصول إلى الكثير من مكونات الجهاز بشكل دقيقة بما فيها إدارة الأجهزة كما تمتاز هذه الأداة بخيارات جد مفيدة في مجال الشبكات بصفة عامة، يمكن الوصل إلى المكونات البرمجية و التحكم بها على نحو واسع جدا أيضا من خلال هذه الأداة و اختيار نوع التطبيق، وأيضا التعامل مع وحدات التخزين المختلفة و التحكم بها، في الحقيقة يمكن اعتبارها الأداة الأكثر أهمية في التعامل مع نظام التشغيل windows، يمكن الوصل إليها بعدة طرق ومنها عن طريق لوحة التحكم و منها إلى أداوت إدارية و منها إلى إدارة الكومبيوتر كما يمكن الوصل إليها عن طريق النقر بالزر الأيمن على جهاز الكومبيوتر في سطح المكتب و منها إلى إدارة.



الأداة scan disk

تتميز هذه الأداء بالتعامل المباشر مع وحدات النخرين الصلبة في جهاز الحاسب الآلي و بالتحديد الهارديسك، تستخدم في حل المشاكل الناتجة عن وجود ملفات تالفة و التي لا تستطيع الأداة CHKDSK التعامل معها، و التعامل معها يعد على قدر كبير من البساطة حيث يتم ذلك بالنقر الأيمن على القرص الذي به بيانات تالفة، و منها تختار خصائص و من

خصائص تختار أدوات، ثم انقر على الزر (التدقيق الآن) check now ، و منها اختر الخيار تدقيق الأخطاء, و من المهم تحديد نوع المسح الذي ترغب به إما أن يكون قياسياً أو شاملاً، فان استطاعت الأداة استعادتها فبه، و إن لم تستطع فإنها تقوم بحذفها، و تمتاز هذه الأداة بالتحديد في حالة windows X P بالقوة عن غيره من الإصدارات.





الأداة Event view(عارض الأحداث)
الميزة الأساسية التي توفرها هذه الأداة هي تعقب الأحداث التي حدثت في نظام التشغيل windows، حيث تقوم بتسجيل كافة الأحداث المتعلقة بالمشاكل التي حدث في كل من:
النظام :system التنبيهات أو الأخطاء التي حدث في العمل العام لنظام التشغيل.
التطبيقات : Application سجل يعرض كل الأحداث و التنبيهات التي مرت على مختف البرامج أو الملائم .
الأمن :security سجل يعرض كافة الأحداث الأمنية التي حدثت كعملية تسجيل الدخول فشلها أو محاولة الدخول من منطقة غير مسموح بها.
لتشغيل عارض الأحداث في حالة الشبكات يجب أن تكون جزءاً من مجموعة الإدارة من اجل الوصل إليها، أما في الكومبيوتر الشخصي فهي متاحة بالفعل، و على كل حال فالوصول إليها يكون من خلال لوحة التحكم و منها أداوت إدارية و منها إلى عارض الأحداث.مسالة من المهم مراعاتها من اجل سهولة الوصول إلى الأحداث التي ترغب في معرفة تفاصيل عنها، و هي امتلاء السجل في عارض الأحداث، و لهذا يجب تفريغه بين الفترة و الأخرى من خلال الدخول إلى إجراء و منها إلى مسح كل الأحداث وسوف يطالب بحفظ الأحداث قبل مسحها من اجل الرجوع إليها وقت الحاجة.



الأداة MSConfog.exe (الأداة المساعدة لتكوين النظام)

ظهرت هذه الأداة في windows 98، و تتيح لك التحكم في استنهاض نظام التشغيل من خلال اختيار نوع المشغل الذي ترغب فيه من اجل التأكد من وجود أخطاء في حالة وجود أكثر من مشغل، بالإضافة إلى هذا تتيح لك هذه الأداء



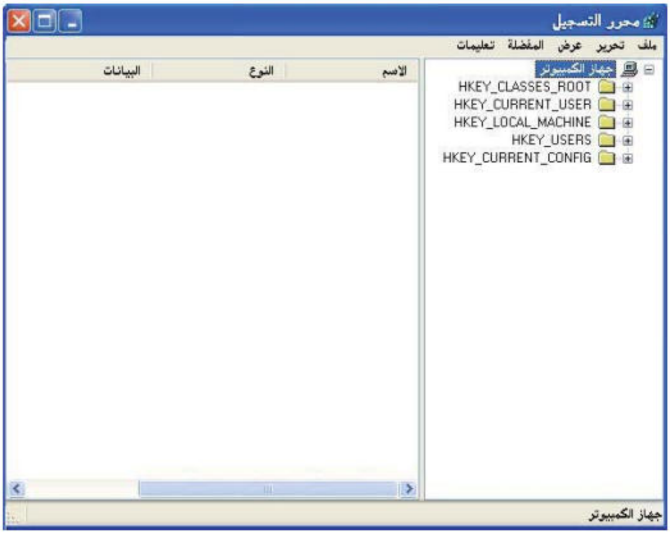
تحرير ملفات التكوينات الأساسية للنظام (system.ini win.ini autoexec.bat) من خلال واجهة رسومية كما تتيح لك هذه الأداة أيضا التحكم في البرامج المحلة إلى النظام عند بدا التشغيل و إلغاء البرامج التي تسبب لك مشاكل عند بدأ التشغيل و يتم هذا من خلال تشغيل الأداء بكتابة msconfi.exe في تشغيل (run) و منه اختيار بدء التشغيل ، أما تحرير الملفات الأساسية لتكوين النظام فيمكنك تحريرها عن طريق اختيار نوع الملف الذي ترغب في تحريره ثم اختيار الأمر تحرير (الاختيار تحرير) كما أن بها فائدة جيدة و هي امكانية إيقاف أي برنامج يعمل حاليا في النظام من خلال اختيار خدمات و تحديد نوع البرامج الذي ترغب في إيقافه.

الأداة Regedit.exe

الأداة الأكثر خطورة في ترسانة الأدوات التي يمتلكها نظام التشغيل هي سجل النظام المعروف باسمه التنفيذي **Regedit.exe** و الذي يتيح لك تعديل كل ما يتعلق بنظام التشغيل و محتويات نظام التشغيل من برامج و غيرها و التحكم في أدق تفاصيلها و تعديلها، بل أيضا يطرح إمكانية تكوين نسخة احتياطية من نظام التشغيل و حفظها تم استعادة هذه النسخة حين الحاجة إليها، انه باختصار كل شيء في نظام التشغيل أمامك، يمكن تشغيل هذه الأداة عن طريق كتابة أمر **Regedit.exe** في تشغيل (run) كما يمكن تكوين نسخة احتياطية من النظام باختيار ملف و منها تصدير تم أحفظ النسخة بأي اسم تراه مناسب عندها يكون لديك نسخة من نظام التشغيل كاملا ، و بنفس الطريقة يمكن استيراد النسخة المحفوظة من خلال اختيار ملف و منها استيراد، كما يمكن البحث أو تتبع أي سجل لأي برنامج .

الأداة Attrib.exe

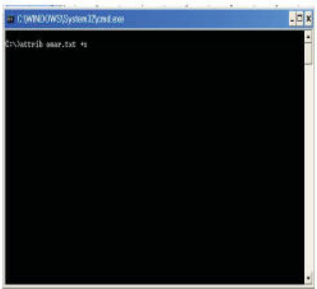
الميزة الأساسية التي توفرها



هذه الأداة هي التحكم في سمات الملفات من اجل جعله للقراءة فقط بحيث لا يمكن التعديل عليه أو حذفه ، أو جعله ضمن الأرشيف أي ضمن برامج النسخ الاحتياطية و ذلك لتحديد إذا ما كان الملف قد تغير أو لا و يجب بالتالي نسخه احتياطياً ، أو ضمن ملفات النظام أي أن هذا الملف ضروري لنظام التشغيل و بالتالي لا يمكن حذفه ، أو مخفي و هذه السمة مفيدة من اجل إخفاء الملف لكي نتجنب حذفه من غير قصد، و التعامل مع هذه الأداة يكون بالتالي التركيبة النحوية الآتية :

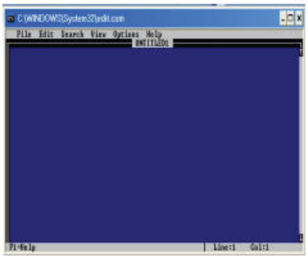
Attrib < file name > [+ or -] [attribute]

و هذا طبعا بعد كتابة الأمر CMD يتم كتابة التركية النحوية السابقة و تحديد اسم الملف اسم الخاصية ، الجدير بالذكر انه يمكن تحديد أيضا سمة الملف من خلال النقر عل الملف و إيجاد خصائص و منها تحديد سمة الملف لكن هذه الطريقة لا تتيح كل الإمكانيات الكبيرة التي توفرها هذه التركيبة.



الأداة Edit.com

من وقت لأخر قد نحتاج إلى تحرير ملف له أهمية كبيرة في تكوين النظام مثلautoexe.exe أو أي ملف سوف نحتاج إلى أداة توفر هذه الإمكانية و هي الأداة Edit.com من اجل تحقيق هذا الهدف تم تكوين محرر بسيط له فوائد عظيمة، يمكن الوصل إليها عن طريق كتابة الأمر Edit.com في تشغيل (run)

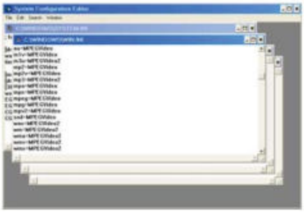


الأداة Exract.exe

الفكرة الأساسية لهذه الأداة أنه عند تنصيب نظام التشغيل windows تقوم هذه الأداة باستخراج الملفات من ملف الخزانة CAB، إذا يمكن استعمال هذه الأداة مرة أخرى لاستخراج أي ملف معطوب بنفس الطريقة ووضعه في مكانه المناسب و بالتالي حل الإشكال الذي يواجه نظام التشغيل و يتسبب في مشكلة، إذا نحن أمام أداة تقوم باستبدال الملفات المعطوبة في نظام التشغيل بملفات جديدة،لكن إذا كنت لا تعرف أي ملف يمكنك البحث عنه في ملف CAB.txt و يمكن إجراء ذلك بإتباع التركيبة النحوية الآتية:

Extract [path file] / c:\windows\system

و يمكن تحديد مسار الملف المصدر و الملف الهدف و عادة ما يكون الملف المصدر هو ملف في القرص المضغوط و يبقى تحديد الملف المعطوب أي مساره من اجل وضعه في التركيبة النحوية أعلاه. و الجدير بالذكر أن نفس الوظيفة يمكن أن تقوم بها الأداة sysedit.exeالتي لا تزال تحتفظ بنفس الشكل العام لها منذ إصدارها الأول في windows3.x



الأداة Fdisk

هو أمر دوس يستخدم من اجل تنفيذ مجموعة من الإجراءات على الأقراص الثابتة ، و بالأخص يستخدم في المهام الآتية :

- معاينة تكوين المقطع الحالي
- إنشاء مقاطع أو محركات أقراص منطقية
- ضبط المقاطع النشطة

• حذف مقاطع أو محركات أقراص موجودة.

حيث يقوم هذا الأمر بكل المهام السابقة على أي أقراص ثابتة موجودة في جهاز الكومبيوتر ،لكن من المهم أن نلاحظ أن هذا الأمر هو أمر خارجي.

الأداة scanReg.exe

الخاصية المفيدة جدا في هذه الأداة هي أنها تقوم بإجراء فحص كامل على مسجل النظام من حيث التناغم و اخذ نسخة احتياطية منه، لكنها تعمل فقط مع خط windows 9X فقط، من اجل التعامل مع هذه الأداة قم بكتابة الأمر scanReg.exe في تشغيل ، و يطابقها في windows XP الأمر / sfc



scannow الذي يقوم بتفحص كافة ملفات النظام .

الأداة Wscript.exe



توفر هذه الأداة ميزة التعامل مع النصوص البرمجية،حيث يمكنها أن تنفذ مهام عديدة في هذا الصدد،لكن الخطر الأساسي لها هو إمكانية استغلالها من اجل اختراق نظام التشغيل،إذا سمح لها بالعمل دون مراقبة، هذه الأداة مسؤولة عن انتشار العلل الغريبة.

الأداة winmsd.exe

الأداة أكثر شمولية في تحديد موارد الجهاز بكل دقة ، من حيث التكامل المباشر مع البيوس (bios) و مقاطعات الذاكرة، كانت تسمى في الإصدارات السابقة من نظام التشغيل windows عدا الإصدار XP تسمى (معلومات النظام)، عند تشغيل هذه الأداة من خلال كتابة الأمر winmsd.exe في (تشغيل) سوف تظهر لنا، من اجل تحديد وجود تعارض أو مشكل في احد البرامج ، و واجهة الأداة (معلومات النظام)

تحديد عناوين الذاكرة لأي برنامج،كما يمكن من خلالها تشغيل برنامج dr.watson الذي يقوم بأخذ لقطة عن ما حدث لحظة وجود المشكلة، و هو على درجة مفيدة في حل المشاكل، كما أنها تحتوي على أداة صغيرة و مفيدة هي (أداة التحقق من سلامة النظام) حيث تقوم بتحديد الملفات غير المتوافقة أو غير الموقعة رقمياً، كم أنها تحتوي على أداة ممتازة في اختبار اتصال الكومبيوتر بمختلف أنواعه.



الدكتور واطسون



أداة التحقق من توقيع الملفات



National instrument

نظرة على برنامج labview8.2

المحاكاة و السيطرة المتكاملة باستخدام البرمجة التخطيطية

الجزء الأول

المهندس عمر محمد التومي



برنامج lab view برنامج مختبر افتراضي كبير جدا و بيئة تطوير متكاملة تستند إلى البرمجة التخطيطية (graphical programming)، من خلال استعمال الأشكال المألوفة لكل المهندسين و التقنيين، حيث يعتمد برنامج lab viewعلى الرموز التخطيطية بدلا من استعمال لغة برمجية معينة، في البرمجة النصية تقوم الفكرة على كتابة برنامج نصيا أما في البرمجة التخطيطية فيستعاض عنها بمجموعة من الأدوات و المكونات ،و هو ما يعرف بالسيطرة على تدفق البيانات(dataflow programming)، و بالطبع فانه يدعم لغات البرمجة مثل لغة C و لغة HTML في المهام المتقدمة منه،ما يميزه هو السهولة في الاستخدام من خلال إجراءات بسيطة في تكوين واجهة المستخدم الرسومية(user interface) وربط هذه الأدوات من خلال تحديد خصائص وظائفها لأداء المهام المطلوبة، يتضمن برنامج LABVIEWأيضا معالجاً يقوم بتكوين تطبيقات مختلفة من خلال تتبع سلسلة من التعليمات و الخيارات التي تؤدي إلى إنشاء التطبيق، كما أن به ميزة مهمة جدا و هي تكوين ملفات تنفيذية للتطبيقات التي أنشأتها، كما انه متكامل بشكل أساسي للاتصال مع الأجهزة مثل GPIB ؛RS-232؛ VXI؛ RS-485 و غيرها, و يمكن استعمال المنافذ بكل



أشكالها للاتصال بمحيطه، سواء كانت المنافذ المتوازية parallel portأو USBأو غيرها، أيضا يحتوى على مكتبات داخلية عامة كبيرة جدا،و ذلك لاستعمالها في معايير البرامج مثل نظم السيطرة على الإرسال و ربط شبكات TCP/IPو ACTIVE Xو غيرها. يدعم إستحصال البيانات (Data Acquisition) من خلال توفير أدوات قوية جدا في هذا الصدد، معالج الصور image processor و أيضا IMAQ. يأتي البرنامج ضمن حزمة من البرامج تستخدم لأغراض متنوعة في نفس بيئة عمل برنامج lab view ، مما يخلق تكامل مدهش، و تتنوع مهام هذه البرامج من معالجات تقوم بربط الأجهزة التي نود اتصالها مع التطبيقات إلى مراقبة هذه الأجهزة و تسجيل وتدوين ما يصدر عنها من أخطاء.

المكونات الافتراضية Virtual Instruments

أساس العمل في برنامج lab viewيقوم على تكوين معدات افتراضية (Virtual Instruments) أو ما يعرف VIs، و كل تحتوي على جزءين أساسين هما لوحة واجهة المستخدم (front panel) أو ما يمكن تسميته بلوحة التحكم، و الجزء الثاني هو المخطط (block diagram) الجزء الثالث هو الرموز و التوصيلات (icon and connectors).

لوحة واجهة المستخدمة Front Panel: The User Interface

تستخدم هذه الواجهة للتعامل مع المستخدم حيث توضع عليها كافة متطلبات التطبيق المختلفة، من عناصر تحكم وسيطرة icon control، عناصر رسم توضيحي waveform، عناصر اتصال و غيرها.

المخطط Block Diagram: The Graphical Code

المخطط يحتوي على العناصر الأساسية لمكونات واجهة المستخدم التي تم إدراجها، و يمثل الجزء الأساسي الذي يقوم بربط و تحديد آلية العمل لهذه العناصر، حيث عن طريقه (المخطط) يتم توصيل العناصر بعضها ببعض و تحديد خصائص عملها، أي هو ما يقابل الكود في لغات البرمجة، لكنه كود مرسوم، أو وظائف جاهزة مسبقا ما عليك إلا توصيلها من اجل اكتمال العمل الذي تقوم به. الذي يميز عناصر المخطط أنها تشبه إلى حد كبير جدا و تطابق في أشكالها العناصر و المكونات التقنية و الهندسية التي يستخدمها المتخصصون تماما ليس في الشكل فحسب بل في الشكل و الوظيفة أيضا.

الرموز و الموصلات Icon and Connector Pane

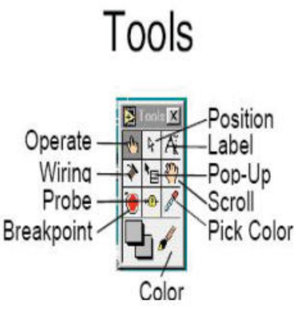
تستخدم هذه الوصلات في حالة ربط المشروع الذي نعده بمحطة طرفية خارجية لاستلام أو إرسال البيانات من خارج P C(input and output terminals) و تكون في الجهة العليا من يمين المخطط أو لوحة واجهة المستخدم، و تمثل الجزء الأساسي الذي يحدد طبيعة عمل المشروع، الذي نقوم بإعداده، كما أن لها ميزة متميزة جدا و هي إمكانية استخدامها كواجهة افتراضية فرعية يتم استدعاؤها عند الحاجة إليها في حالة أن المشروع يحتوي على العديد من الأجزاء الفرعية التي نقوم ربطها بعضها ببعض، تماما مثل نفس فكرة البرامج الفرعية في لغات البرمجة.

واجهات المستخدم و المخططات الفرعية SubVIs Reusing Block Diagram Code and Setting Hierarchies

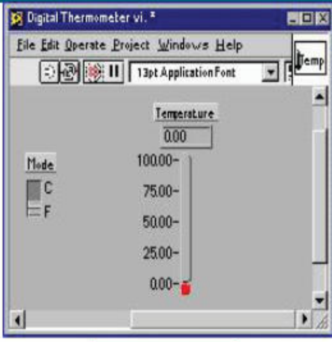
الفكرة الأساسية التي تعطي لبرنامج lab view قوة كبيرة هي إمكانية تكوين تطبيقات معقدة في المهام وعلى درجة عالية من الكفاءة بخطوات سهلة جدا و مرنة، من أجل الوصول إلى هذا يتطلب الأمر تكوين تطبيقات فرعية أو واجهات فرعية لمهام جزئية من أجل خلق تطبيق متكامل بناء على تجميع هذه التطبيقات الجزئية مع بعضها البعض، هذه هي مفهوم SubVIs.

بيئة برنامج lab view

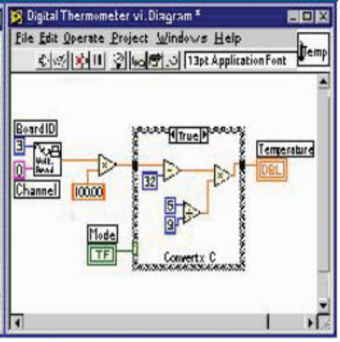
سنشرح في هذا الجزء المكونات الأساسية لبرنامج lab view و أشهر أدواته المختلفة، التي تكون بيئة هذا البرنامج، من أشرطة القوائم القياسية، ولوحة الأدوات(Tools Palette)، ولوحة مكونات السيطرة (Controls



أدوات البرنامج



الواجهة



المخطط

(Palette، ولوحة مكونـــات الوظـــــــائف (Functions Palette).

أولا الأدوات Tools Palette

تتكون لوحة الأدوات مـــن مجموعة من الأدوات المختلفة التي تستخدم في التعامل مـــع العناصر المكون لكل مـــن لوحة واجهة المستـــخـــدم و المخطط، حيث تقوم كل واحدة منها بوظيفة متخصصة، مـــن حيث إضافة أو تعديل أو حذق عنصر، و هذا شرح ميســـر لبعض مهام هذه العناصر من خلال الجدول المقابل.

ثانيا لوحة مكونات الـــسيطرة Controls Palette

تستخدم في اختيار العناصــــر التي تكـــون لوحـــة واجهـــة المستخدم، و الـــتي تكـــون المشروع الجاري العمل عليه بصفة عامة، و الجدير بالذكر أنه بمجرد اختيار عنصر من

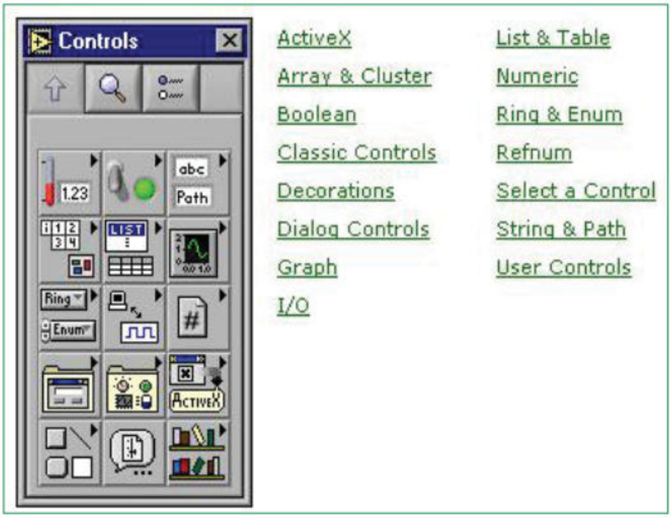
الأداة	الوظيفة
Automatic Tool Selection	تستخدم في تمكين أو تعطيل الاختيار التلقائي للأدوات
Labeling Tool	تستخدم في إعادة تـــسمية و تعـــديل مـــسمى العناصر
Positioning Tool	تستخدم هذه الأداة في اختيار موضع و تحريك العناصر
Operating Tool	تستخدم هذه الأداة في تشكل العناصـــر علـــى المخطط و الجدير بالذكر أنها تتغير إلـــى أداة التسمية عندما تمسك بالعنصر في لوحة واجهة المستخدم
Scroll Tool	تستخدم هذه الأداة لتحريك كامل محتويات لوحة واجهة المستخدم أو المخطط على حد سواء في كل الاتجاهات.
Shortcut Menu Tool	تستخدم هذه الأداة في الوصول الـــسريع إلـــى قائمة العناصر
Wiring Tool	تستخدم هذه الأداة في ربط العناصر بعـــضها ببعض في المخطط
Color Copy Tool	تستخدم هذه الأداة في اختيار اللون من على أي جزء من الأجزاء النشطة من نافذة البرنامج
Probe Tool	تستخدم هذه الأداة في التحقـــق مـــن موضـــع المسار الذي يعرض القيم الممررة إلى النقـــاط المتخصصة في المخطط.
Breakpoint Tool	تستخدم هذه الأداة في التحقق من وضع نقـــاط التوقف في المخطط.
Coloring Tool	تستخدم هذه الأداة في تلوين مناطق معينة مـــن لوحة واجهة المستخدم أو المخطط.

المجموعة/ العنصر	الوظيفة
Up 	يستخدم هذا الزر للتنقل خلال العناصر
Search 	يفيدنا هذا الزر في البحث عن وظائف العناصر أو العناصر نفسها أو حتى مشاريع جاهزة
Edit Palettes 	يمكننا من تحرير لوحة مكونات السيطرة
String Controls Sub palette 	تحتوي على العناصر المستخدمة في التعامل مع استقبال البيانات من خلال لوحة واجهة المستخدم.
Boolean Controls Sub palette 	تحتوي على العناصر التي تمثل المفاتيح(swatch) بمختلف أنواعها.
Numeric Controls Sub palette	تحتوي على المؤشرات و المقاييس بكافة أنواعها المختلفة سواء للحرارة أو الحجم أو غيرها.
Graphs and Charts Controls Sub palette	تحتوي على العناصر التي تمثل أجهزة العرض البياني المختلفة، من **waveform** أو غيرها. و يمكن القول أنها القائمة التي تستخدم في تمثيل البيانات.
List box and Table Controls Sub palette	تحتوي على مربعات النص أو القوائم أو الجداول التي تتعامل مع البيانات
Array and Cluster Controls Sub palette	تحتوي على المصفوفات و قوائم التحكم
Refnum Controls Subpalette	تحتوي على العديد من الأرقام المرجعية لعدد كبير من التطبيقات و الشبكات و البروتوكولات المختلفة مثل بروتوكول**tcp/ip** و بروتوكول **UDP** و غيرها
I/O Controls Subpalette	تمثل هذه القائمة كل ما له علاقة بالإدخال و الإخراج بمختلف صورها من Hجـل ربـط المـشروع بمحيطه.
Ring and Enum Controls Subpalette	تحتوى على العناصر التي تقوم بتمرير القيم المختلفة إلى التطبيق سواء كانت في صورة ثابتـة أو متغيره.
ActiveX Controls Subpalette	من الواضح بالطبع أنها تتعامل مع مكونات الاكتف اكس بمختلف صورها.
Classic Controls Subpalette	عندما نتحدث عن هذه القائمة فإننا نتحدث عن قائمة تحتوي على العديد من القوائم الفرعية الأخـرى بداخلها من وسائل الادخال و الإخراج إلى المؤشرات و وحدات القياس مرورا بوسائل عرض البيانات و تمثيلها، إلى المصفوفات وحتى المفاتيح بمختلف أنواعها.
Dialog Controls Subpalette	تحتوي على المتغيرات بمختلف أنواعها من الصحيحة إلى الحرفية إلى العددية و أدوات التعامل معها.
User Control Library	مكتبة تحتوي بداخلها تفرعين قسمين الأول (**IMAQ**) يتعامل مع الصور من حيث النوع و التحكـم به و معالجته و غيرها من العمليات و القسم الثاني يحتوي على **IMAQ line , IMAQ circle** **IMAQ rectangular , IMAQ**و غيرها.
Select a Control	تستخدم في اختيار عنصر تحكم خارجي، أي عنصر موجود خارج البرنامج و ترغب في إرفاقه.
Decorations Subpalette	تستخدم في تحسين واجهة المستخدم من خلال جملة من الأدوات مثل الخطوط و القوائم و غيرها.

عناصرها، فإنه يتكون مقابل له في المخطط بشكل تلقائي، و كل عنصر من عناصرها في الأصل هو عبارة عن قائمة فرعية، تمثل مجموعة من العناصر ذات النمط المتشابه في الوظيفة و التخصص،ولن نخوض في هذا المقال في شرح كامل لكل هذه العناصر بل و تفرعاتها واستخداماتها، بل سوف نشرحها بشكل مبسط حاليا و نفرد لها مقالا كاملا في العدد القادم إن شاء الله تعالى لأنه من المهم معرفة التعامل معها.



(بعض أقسام لوحة مكونات السيطرة)

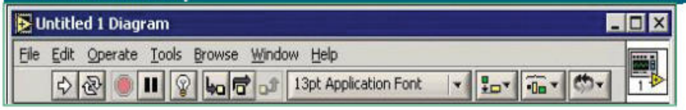


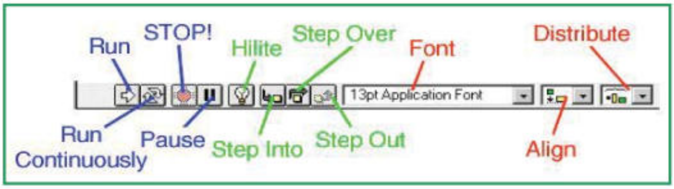


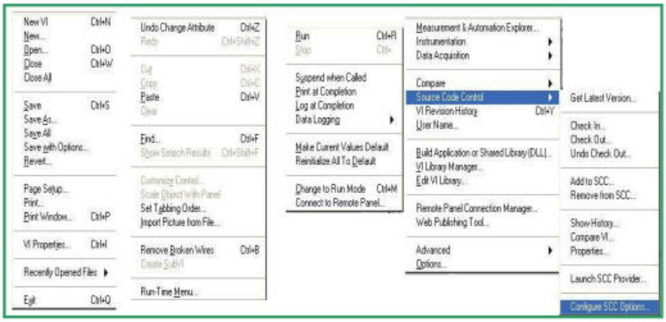
(لوحة مكونات السيطرة)

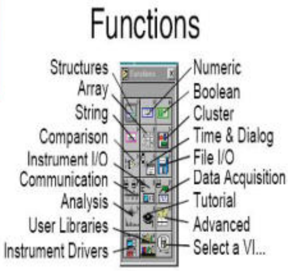
لوحة مكونات الوظائف (Functions Palette)

تمثل هذه اللوحة القسم الذي يتعامل مع المخطط عكس لوحة مكونات السيطرة التي تتعامل مع واجهة المستخدم، حيث عن طريق أدواتها التي تقوم بهذه المهام بعد ربطها بعضها ببعض، أو ربطها بمهام فرعية أخرى، و لن نشرح مكونات هذه القائمة نظرا لأننا سوف نخصص لها مقال خاصا بها لما من أهمية في إنشاء التطبيق، و إنما سوف نتحدث عنها بنفس الطريقة التي شرحنا فيها لوحة مكونات السيطرة.











(لوحة مكونات الوظائف)

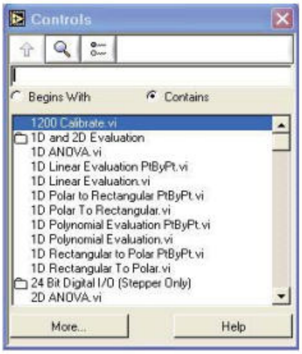
القوائم الأساسية

تشمل القوائم القياسية الموجودة في برنامج LAB VIEWكما هو موضح في الصورة التالية وسوف نشرح العديد من مكوناتها بالتفصيل إن شاء الله تعالى في المقال الثاني من هذه السلسلة.و أبرز قوائمها هي FILE VIEW OPERATE BROWSER

WINDOWS HELP مع العلم أننا أغفلنا جزءاً من هذه القائمة، و هي المختصة بتشغيل التطبيق، و تنفيذه،و إيقاف التنفيذ، و غيرها الظاهرة في الصورة المقابلة.

البحث في برنامج LABVIEW

يتم البحث في البرنامج من خلال استعمال لوحة التحكم و السيطرة ولوحة الوظائف من خلال اختيار رز البحث و تحديد اسم العنصر الذي



نرغب في البحث عنه كما هو موضوع في الصورة أسفل.

تكوين واجهة المستخدم Navigating the Palettes

الفكرة الأساسية في تكوين واجهة المستخدم غاية في البساطة إذ تقوم على تحديد نوع العنصر المراد اختياره ثم سحبه ووضعه في لوحة واجهة المستخدم و إجراء ترتيب لكيفية ظهور هذه الأدوات مع بعضها البعض من اجل الحصول على واجهة مقبولة ومريحة.

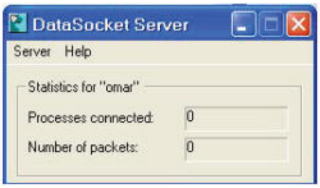
حزمة برنامج lab view

المجموعة	الوظائف
Structures Subpalette	تحتوي على ما يعرف بالحلقات تماما كما في لغات البرمجة for/whileو أيضا على المتسلسلات sequencing، جمل السيطرة و الحالcase/if ، كما يوجد بها المتغيرات المحلية و المتغيرات العامة، و غيرها
Numeric Functions Sub palette	تحتوي على العمليات الأساسية مثل الجمع و الطرح و الضرب التكامل و التفاضل الجذر التربيعي المجموع المزج و الفك و غيرها.
Boolean Functions Sub palette	به كافة العمليات المنطقية المختلفة مثل OR AND XOR XNOR FULS TRU NANDو غيرها.
String Functions Sub palette	به الأدوات التي تقوم بتحويل المصفوفات إلى جداول الكترونية و بصفة عامة يستخدم في تكوين و إدارة دوال الحرفيات و وظائفها.
Array Functions Subpalette	تفيد هذه القائمة الفرعية في التعامل مع المصفوفات تكوين و إدارة.
Cluster Functions Sub palette	تستخدم في التعامل مع ما يعرف بالعناقيد تكوين و إدارة مثل Bundle Unbundle, Bundle By .Name, and Build Cluster Array functions
Comparison Functions Sub palette	به العناصر التي تمكننا من إجراء عمليات المقارنة المختلفة من التساوي إلى الأكبر و الأصغر و غيرها من أوجه المقارنة المعروفة.
Time and Dialog Functions Subpalette	بها كل ما يهم الوقت و التاريخ و طرق التحكم بهما و إدارتها،
File I/O Functions Subpalette	لها علاقة بالعمليات على الملفات بمختلف أنواعها الملف الثنائي و النصي و كافة المهام التي تجرى عليها من قراءة و كتابة و تخزين و حذف و إغلاق و غيرها.
Data Acquisition Functions Subpalette	هي قائمة تحتوي على مهام إستحصال البيانات و مهامها الكبيرة و المتنوعة جدا سواء في عمليات الإخراج أو عمليات الإدخال و التحكم بهما.
Waveform Functions Subpalette	تتعامل مع الأشكال الموجية (Waveform) بمختلف أنواعها و العمليات التي تجرى عليها من تكوين و تعديل و التحكم في الخصائص للشكل الموجي و إرساله أو استقباله.
Analyze Functions Subpalette	تشمل الأدوات التي تقوم بالتحليل مثل تحليل الشكل الموجي و مراقبته وفق شروط معينة وغيرها.
Instrument I/O Functions Subpalette	تستخدم في وسائل الإدخال و الإخراج و تجهيزها من أجل ربطها مع النظام الذي تعمل على تجهيزه.
Motion and Vision Functions Subpalette	قائمة تحتوي على أكثر من قائمة بخصوص التعامل مع IMAQ و كل ما يتعلق بمعالجة الصورة.
Mathematics Functions Subpalette	قائمة تتعامل مع الأمور الرياضية المتقدمة من تفاضل تكامل جبر منحنيات، احتمالات و إحصاء.
Communication Functions Subpalette	قائمة تشمل كل ما له علاقة بالاتصالات بمختلف صورها سواء سلكي أو لاسلكي شبكات بمختلف أنواعها وما يتبعها من البروتوكولات و الإجراءات. بها العديد من القوائم الفرعية الأخرى.
Application Control Functions Subpalette	بها الإجراءات التي تخص إنشاء التطبيق بعد تصميمه كمخطط وواجهة المستخدم ، و تشمل هذه إجراءات القوائم و الطباعة و الفتح و الغلاف وإنشاء التعليمات الخاصة بالتطبيق و ما يشابهها.
Graphics and Sound Functions Subpalette	تتعامل مع قوائم بها إجراءات العرض الثنائي والثلاثي و قوائم بها إجراءات الصوت و كل ما له علاقة بالتحكم بهما.
Report Generation Functions Subpalette	تقوم بإنشاء التقارير و التعامل معها بمختلف صورها بها من حذف و حفظ و تعديل و إدراج و غيرها، كما تتعامل مع تقرير بلغة HTML.
Advanced Functions Subpalette	هي الجزء الذي يهتم بأداء الوظائف المتقدمة مثل التسجيل و إعادة برمجة المكونات باستخدام لغة C.
Select a VI	يستخدم في اختيار مشروع جاهز مسبقا من أجل التعديل عليه، أي فتح مشروع مخزن مسبقا.
User VI Library	مكتبة كما في لوحة التحكم و السيطرة.

تستخدم في العديد من المهام ابتداء من إدارة البيانات ضمن قاعدة البيانات و انتهاء بمراقبة الأجهزة التي تعمل مع تطبيقات البرنامج هذه البرامج هي:

DataSocket

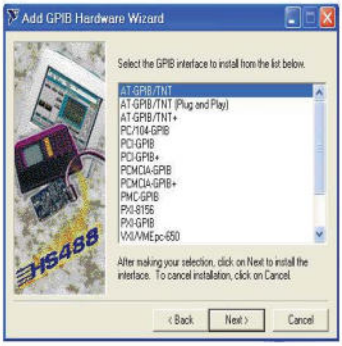
برنامج ضمن حزمة برنامج lab view يستخدم في التعامل مع البيانات ضمن قاعدة بيانات، و إجراء العلميات المتعارف عليها، من قراءة أو كتابة، حذف أو تعديل، يدعم البرنامج التعامل مع قاعدة البيانات المنشأة



سواء على كومبيوتر محلي أو على كومبيوتر بعيد ضمن شبكة.

NI-488.2

و هي حزمة تحتوي على ثلاثة برامج من أجل التعامل مع GPIB و تحتوي على Add GPIB Hardware في حالة الرغبة في إضافة جهاز، Getting Started يقوم تشغيل الجهاز و ضبطه،



و أخيرا Explore GPIB تقدم أمثلة للتعامل مع GPIB.

برنامج Remote Device Access Server

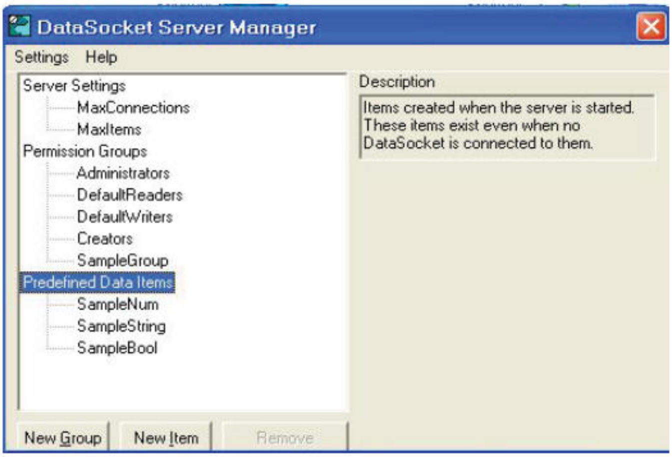
هذا البرنامج مخصص بشكل أساسي في إعدادات إستحصال البيانات D A Qحيث يقوم



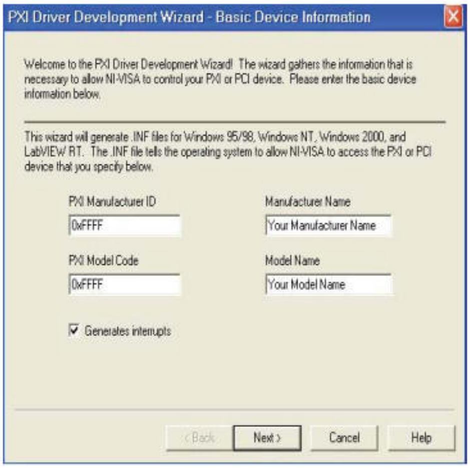
بالتعامل مع الأجهزة من قياسات و متحسسات و غيرها التي تستخدم في أنظمة إستحصال البيانات.

برامج VISA

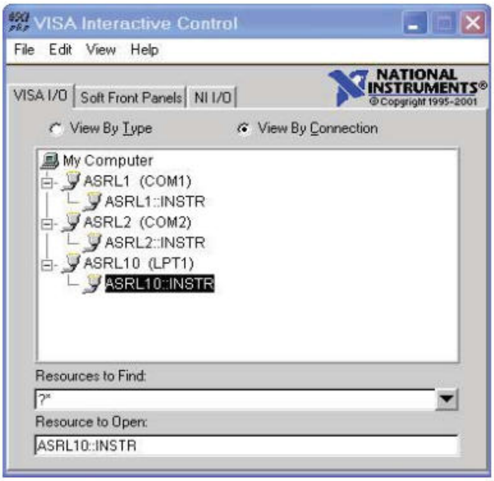
يستخدم هذا البرنامج في دعم أجهزة GPIB, GPIB-VXI, MXI/VXI و توفير توافق كامل مع التطبيقات التي يتم إنشاؤها باستخدام برنامج lab view للعمل مع هذه التطبيقات و تشمل برنامج P X I Driver Development Wizard، و أيضا برنامج VISA Interactive Control، حيث يستخدم الأول لربط الجهاز و تجهيزه و الثاني



(DataSocket)

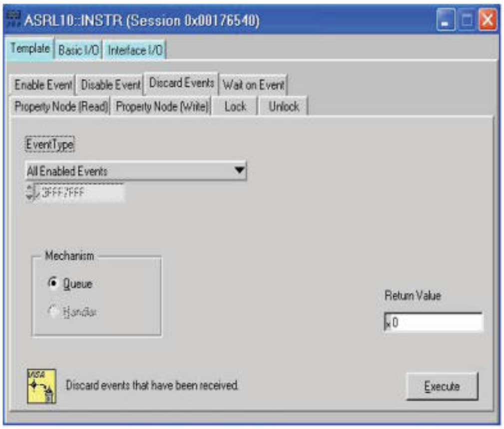


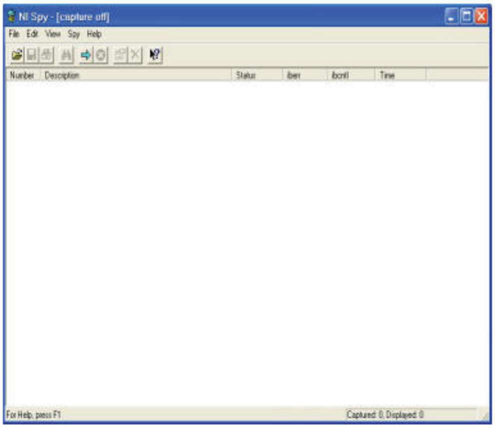
(برنامج PXI Driver Development Wizard)



(واجهة برنامج VISA Interactive Control)

برنامج NI Spy
يستخدم هذا البرامج كمراقب عام لكل الأجهزة التي تم ربطها مع التطبيقات التي أنشئت في بيئة برنامج lab view، حيث يقوم بتسجيل كافة الأخطاء أو التعارضات، كما يستخدم أيضا في تحليل هذه الأخطاء.





(برنامج NI Spy)

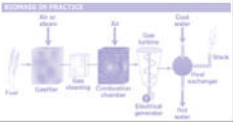
و في الجزء المقبل إن شاء الله تعالى سوف نتطرق إلى إنشاء تطبيقات متنوعة باستخدام هذا البرنامج العملاق، كما سوف نشرح أيضا القوائم و الوظائف المختلفة للوحة التحكم و السيطرة بالتفصيل،و أيضا لوحة مكونات الوظائف، و هذا تمهيد للدخول في التطبيقات المتقدمة التي يستخدم فيها هذا البرنامج.

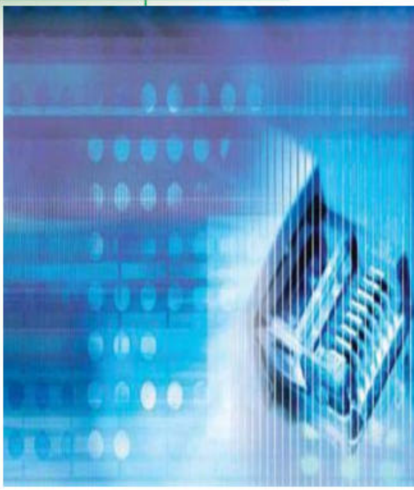




المهندس فهد الرفاعي
مدير موقع التقنية

Biomass as an Alternative Fuel for Generating Electricity





INTRODUCATION

Electrical energy has many different sources and can be produced in different ways. However, countries are competing to produce energy and trying to have unlimited sources for producing it. Moreover, producing electrical energy using normal fossil fuels, such as, oil, coal and so on has some major problems, from the cost of fuel to the pollution. At the end of the last century, engineers have started looking for new sources which have the same advantages as the fossil fuels while avoiding their disadvantages. In fact, there some sources were already known from the natural, one of them is called renewable energy. It called renewable because it will not run out and can be reproduced [7]. This kind of energy has different types and can be found in different forms, for instance, wind energy, solar energy, hydroelectric energy, biomass energy and so on.

"In the United States, since 1973 there has been a dramatic increase in biomass use, especially in thermal and electrical applications of wood resi-

dues" [4]. This essay will examine the using of biomass energy as an alternative fuel in the electricity industry. Initially, it will cover a brief background on biomass and include its sources and history. Secondly, the using of biomass for generating electricity in power plants will be investigated. Then, some of the advantages and disadvantages of using biomass will addressed . A conclusion will complete the essay.

Biomass in Brief

Biomass is one of the oldest sources of energy in the world. Although we have been using it all the time, it may have been never heard about its scientific name. Biomass known as living material or specifically, it is the conversion of the stored energy in the dead trees, tree branches, wood, crops and even animals into energy so that we can use it. For example, "The major categories of biomass fuels used in the United States today include, wood processing residues, inforest residues, agricultural residues and urban wood residues" [3].

As a result, biomass energy can be found easily in any place and any time. In fact, biomass will not be useful for producing electrical power energy unless converted into another form. Consequently , if any company wants to use biomass as a source of energy instead of oil or gas, it will need to collect the biomass (plants, wood and so on) and burn it in special places, then the heat of this burning can be used in a steam turbine to generate electricity. In the same way, power plants can use biomass in a different process which called Gasification. In this case, biomass is going to be heated at very high temperature degrees to produce flam-

mable gases which can be used to rotate the turbine and produce electricity. According to the California Energy Commission web site, California produces about 60 million tons of biomass every year, which means around 2,000 megawatt of electrical power. In fact, this power is enough to market and could supply about two million homes. [8]

Although biomass energy has been used many years ago, some countries still use it as a fuel in electrical power generation until now. In contrast, some countries stopped using it because of its environmental impacts. It has been said that biomass has been contributing to the environmental pollution. However, the benefits of this energy encouraged some societies to use it, for instance, "BEG (The Biomass Energy Group) has concluded that a biomass industry in Scotland has the potential to supply as much as 450 MW of electricity from the wood fuel resource while employing over 2,000 people and stimulating other sectors of the Scottish economy" [6]. In addition EIA (The Energy Information Administration) estimation of biomass resources shows that there are 590 million wet tons (equivalent to 413 million dry tons) of biomass available in the United States on an annual basis [2]. In fact, biomass can be used in power plants using different methods and each method has its own efficiency and productivity.

Electrical Power Generation from waste

Generating electricity in power plants using fossil fuel is the most popular method in the world. However, using biomass to generate electricity can be efficient with some

regulations and limitation [2]. There are four main types of biomass power systems: direct-fired, co-fired, gasification, and modular systems. Most of the power plants which use biomass are direct-fired systems which use the same technique of fossil-fuel fired power plants. Figure1 shows how to use biomass as fuel in power plants. The biomass is burned in a boiler to produce high-pressure steam. This steam is introduced into a steam turbine, where it flows over a series of aerodynamic turbine blades, causing the turbine to rotate. The turbine is connected to an electric generator, thus, as the steam flow causes the turbine to rotate, the electric generator turns and electricity is produced. Biomass power boilers are typically in the 20-50 MW range, compared to coal-fired plants in the 100-1500 MW range [6]. Therefore, it was suggested that in some power plants, such as, the Bay Front Station in Ashland in the United States it would beneficial to operate the units (turbines) using coal in the peak periods and using biomass in the low load periods [2]. However, direct combustion of wood to generate electrical power is the most advanced method at present. Also, it might be not competitive unless used in combination with other sources, such as coal and gas [5].

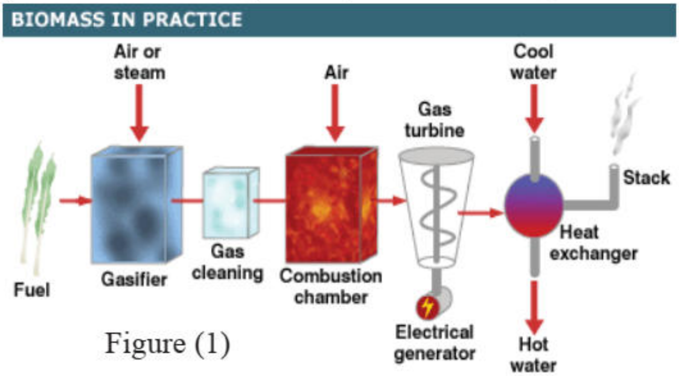


Figure (1)

Figure 1: Using Biomass to produce electricity in power plants.

[9].

Advantages of using Biomass:

Using biomass as an alternative energy to generate electrical power has some economical benefits. Moreover, it can be a useful source for energy in the small societies or small industrial areas. In contrast, even developed countries can use this source to compensate for the lack of the other sources, such as, oil, gas or coal. One of the most important advantages of biomass is its cheap prices; also it is a readily available source of energy. In addition, it is a continuous and long term source, it can be found easily, any time and almost anywhere. One more advantage for biomass power plants is helping to reduce the unemployment in various countries, Shauna Baird, MSP, the Scottish Green Party's energy spokeswoman, said to The Scotsman: "The new power station, and the considerable number of jobs that it will create, is good news" [1]. This contribution by establishing a biomass power plant at Lockerbie, Dumfries shire in Scotland it will support the economy in the UK and will help the government in its fight against unemployment.

Disadvantages of using Biomass

Like any renewable source, biomass has some disadvantages for using it to generate electrical power. Does biomass affect the environment? This question has been asked many times. In fact, many people are concerned about the contribution of biomass in the global warming because the combustion of biomass will produce carbon into the air. However, this point of view could be wrong if you understand the biomass cycle. Figure 2 describes the carbon

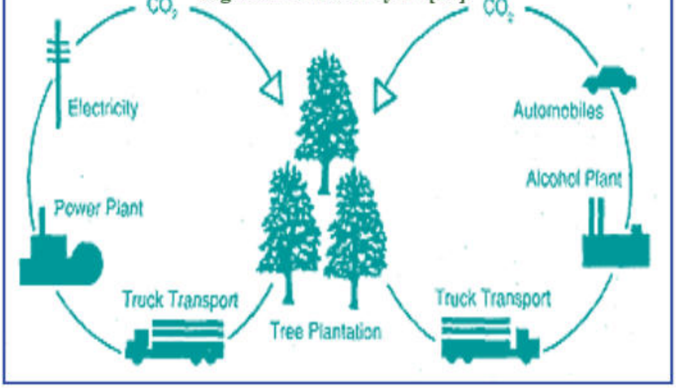
gas for generating electricity, for this reason, it will be more economical and useful if biomass has been used. In the electricity markets it can be said: energy is money. And by using biomass this saying can be verified. Moreover, biomass can be used in different methods which mean more flexibility. Although the power plants which use biomass will produce less power than that power plant which uses fossil fuel, still using small biomass units in the villages and small towns would be more economical than using normal fossil units.

reference will be worthless.

Conclusions:

To sum up, this essay has shown that using biomass in industry and specifically in power plants to produce electrical power, would help many people to find jobs and could help the governments to diminish the unemployment rates. Moreover, every year, countries spend billions of dollars to sell oil or cycle and how biomass plays main role in it. Although biomass can be found anywhere in the world, some places like desert areas in the middle east such as Saudi Arabia, possibly will face difficulties to get enough plant and trees to be used as a biomass source. As a result, the transportation of the plant and tress to theses areas will be costly and using biomass in this case

Figure2: Carbon cycle [10].



1. Black, E (2005) Wood-fuelled power station to be UK's first, The Scotsman, http://thescotsman.scotsman.com (28 August 2006)
2. Haq, Z, (2002) The Energy Information Administration, Biomass for Electricity Generation http://www.eia.doe.gov/oiaf/analysispaper/biomass
3. Morris, G. (1999) The Value of the Benefits of U.S. Biomass Power, National Renewable Energy Laboratory, Berkeley, California, USA.
4. Overend, R.P. (1996) Production of Electricity from Biomass Crops – US Perspective. National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado, USA
5. Slesser, M & Lewis, C (1979) Biomass as a Nonfossil Fuel Source, A Halsted Press Book, p. 141.
6. (2005) Promoting and Accelerating the Market Penetration of Biomass Technology in Scotland, Scottish Executive www.**scotland**.gov.uk/Resource/Doc/1086/0007305.pdf
7. Biomass, Energy matters http://library.thinkquest.org/20331/types/biomass/ (28 August 2006)
8. (2002) Biomass Energy, Energy Quest http://www.energyquest.ca.gov/story/chapter10.html
9. Figure 1 : BBC website : http://news.bbc.co.uk/1/hi/sci/tech/4948052.stm
10. Figure2:http://www.ucsusa.org/clean_energy/renewable_energy_basics/offmen-how-biomass-energy-works.html

التقييم الإنشائي للإنشاءات الخرسانية

ASSESSMENT OF CONCRETE STRUCTURES

البروفسور: محمد فرحات المغربي



المقدمة

مهمة تقيم الإنشاءات القائمة تعتبر إحدى المهام التي تثقل كاهل المهندس الإنشائي.الحاجة إلي تقيم الإنشاءات تأتي من الأسباب الآتية:

1- عيوب في التصميم أو التنفيذ.
2- التلف الناتج مع مرور الزمن أو من الخدمة
3- التلف الناتج من الحوادث أو الانهيارات
4- البيع والتامين و الأغراض القانونية
5- تغير الاستخدام مع زيادة الأثقال الحية
6- الأمان والخدمة المستقبلية

المعهد البريطاني للمهندسين (INSTITUTION OF STRUCTURAL ENGINEERS) قام بتطوير طرق إرشادية لتقييم بصفة عامة . كما قام المعهد الأمريكي للخرسانة (ACI.CODE) بتطوير طرق خاصة بتقييم الإنشاءات الخرسانية. هذه الوثائق تغطي كل مجالات التقييم وتجمع المعلومات والاختبارات والتحليل التقييمي ومهمة مهندس التقييم وتجميع المعلومات والاختبارات والتحليل التقييمي وكتابة التقارير. المعهد البريطاني للمهندسين الإنشائيين أعطي بعض الإيضاحات حول تحويل مدونة التصميم (الكود)(DESIGN CODS) لاستخدامها في أغراض التقييم.فلسفة وفن التقسيم الإنشائي تم شرحها بواسطة كامبيل Campbell . اكرويد أعطي بعض الشروح حول موقف مهندس التقييم من الناحية القانونية من وجهة القانون البريطانية.

التصميم والتقييم:

علي الرغم من أن أساسيات الخطوات الحسابية متشابهة في كل من التصميم والتقييم الانشائى إلا أن هناك بعض الفروق بين تصميم إنشاء جديد وإنشاء قائم . هذه الفروق تأتي من أن المعلومات المتعلقة بالإنشاء تكون متوفر للمقيم اكتر من المصمم.هذه الفروق تؤثر في كل الأوجه الحسابية مثل التحليل و الأثقال وخواص القطاعات وخواص مواد ومتطلبات المدونات والشكوك .وسوف نتطرق إلي هذه الأوجه كل علي حدا.

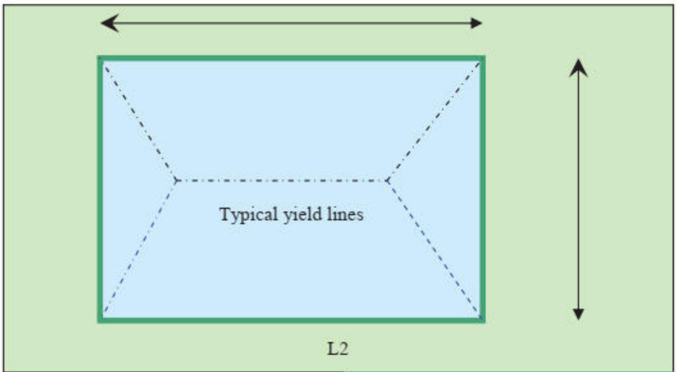
1- التحليل:

عادة ما يتم إنشاء التصاميم الخرسانية علي ضوء التحليل المرن التي لا تأخذ في الاعتبار التشققات في للإنشاء والتي يتم

التوصل عن طريقها إلي قطاعات إنشائية يمكن أن تقاوم محصلات الاجهادات المرن المعرضة لها .إلي أن هذه التحليلات تخفق في التوصل إلي السلوك الواقعي للإنشاء المصمم و لكننا نستخدمها لكي نتوصل عن طريقها علي فئة من محصلات الاجهادات التي تكون في حالة اتزان وينتج عنها تصميم آمن . من ناحية أخري في حالة التقييم ،نكون راغبين في الحصول علي السلوك الواقعي لإنشاء القائم . وبما أن خواص القطاعات وخواص مواد للإنشاء القائم تكون متوفرة. فتكون هناك فرصة أكبر لاستخدم تحليل أدق لهذا الغرض.وهده التحليل تتمثل في الأتي:

- نظرية خطوط الخضوع :

كثيرا من بلاطات الجسور القائم لا تحتوي علي نسبة تسليح كافية في الاتجاه الثانوي أو المستعرض لمقاومة العزوم الناتج من التحليل المرن بواسطة العناصر المحدودة بواسطة التحليل الشبكي المرن (GRILLAGE ANALYSIS) .خصوصا في حالة الجسور ذات الانحراف الجانبي (SKEW BRIDGES) عندما يكون العزم التصميم محسوبا عن طريق العزوم المرن التي تأخذ في عين الاعتبار عزم الفتل (TWISITING MOMENT] [6] مثل طريقة هيلر بورق[7] (HILLERBORG) أو طريقة وود و أرمرل (WOOD AND ARMER) .غالبا ما يكون هناك نقص ملحوظ في مقاومة البلاطات الخرسانية للجسور المصممة بتلك الطريقة سواء كانت هذه البلاطات مصبوبة في الموقع أو مركبّة علي كميرات فولاذية .وعلي الرغم من هذا النقص الملحوظ في مقاومة هذه البلاطات في الاتجاه المستعرض إلا انه من المحتمل جدا أن تكون هذه البلاطات مستوفية الشروط للحالة الحدية القصوى (ULTIMATE LIMIT STATE)من ناحية المقاومة عند استخدام نظريه الخضوع في تقييم هذه البلاطات .هذه النظرية تفترض بأن انهيار السقف عن طريقة ميكانيكية الانهيار تتمثل في خطوط خضوع يفترض بأن تكون منطبقة علي امتداد الخضوع المتوقع لقطبان التسليح السقف شكل يمكن الحصول علي الثقل المسبب للانهيار علي ضوء هذه الميكانيكية عن طريق مساواة الشغل المبذول من الأثقال الخارجية بطاقة اللدنة المنبعثة خلال خطوط الخضوع المفروضة .



شكل (1) ميكانيكية الانهيار المقترحة

1- التحليل بواسطة نظرية خطوط الخضوع (Yied line theory)
2- التحليل اللاخطي بواسطة العناصر المحدود(Non-linear element analysis)
3- الفعل الغشائي في الأسقف الخرسانية (Membrane action in slabs)

المشكلة الصعب التي تواجه المهندس عند تطبيق هذه النظرية هي عدم ضمان اختيار ميكانيكية الانهيار الحرج التي تؤدي انهيار السقف بأدنى تقل ممكن وربما يكون هناك بديل آخر لميكانيكية الانهيار تؤدي إلي تقل الانهيار اقل . فإن تطبيق هذه الطريقة يتطلب خبرة عالية أو الاعتماد علي استشارة أو خبرات مهندسين لهم خبرة في تطبيق هده الطريقة الميكانيكية الحرجة لأسقف مختلفة الأشكال ومختلفة التثبيت.

عند استخدام طريقة خطوط الخضوع في تقييم بلاطات الجسور القائمة نجد أن نسبة التسليح بسيطة في الاتجاه الثانوي ربما تكون كافية للحصول علي المقاومة المناسبة عند الحالة الحدية القصوى . نسبة التسليح هذه ربما تكون أقل من النسبة الدنيا المحددة عن طريق المدونة البريطانية التي تساوي 12% بنسبة للفولاذ العالي المقاومة و 15% بنسبة للفولاذ المطاوع.

بما أن البلاطات التي لها نسبة تسليح أقل من النسبة الدنيا في الاتجاه الثانوي تستوفي شروط

المقاومة عند الحالة الحدية القصوى إلا أنه يجب علينا أن نتذكر بان أدائها تحت تأثير الأثقال الخدمية ربما يكون ضعيف والسبب في ذلك هوان سلوك السقف يكون سلوك مرن تحت تأثير تلك الأثقال . و إذا كان السقف يحتوي علي نسبة تسليح أقل من نسبة الموصي فيها في المدونات فسوف يتشقق تحت تاثير الأثقال الخدمية وسيؤدي هذا إلي خضوع قطبان التسليح عند هذه الأثقال .علاوة على ذلك فإن هذه التشققات سوف تكون قليلة العدد وعميقة، تطبيق نظرية خطوط الخضوع لا يقتصر علي بلاطات الجسور فقط ولكن يمتد ليشمل أسقف المباني .

ب ـ التحليل اللاخطي

علي الرغم من التحليل الخطية المرنة تستخدم في حسابات الانحراف و الانفعالات تحت تاثير الأثقال الخدمية وتستخدم كذلك في حساب العزوم وقوي القص التي تستخدم في تصميم الإنشاءات عند الحالة الحدية القصوى ,إلا أنها تعطي وصف غير دقيق لسلوك هذه الإنشاءات .ويحدث هذا غالبا نتيجة لتغير حالة العنصر الإنشائي الناتج من التشققات تحت تأثير الأثقال الخدمية و كذلك نتيجة لإعادة توزيع العزوم الناتج من الخضوع المحلي لقطبان التسليح تحت تأثير الأثقال العالية جدا .

لكي نتبع استجابة الإنشاء من البداية التحميل حتى الانهيار مرورا بالتشققات التي تحت الإنشاء و أثقال قوي الشد إلي التسليح و كذلك إعادة توزيع العزم نتيجة للخضوع المحلي لقضبان التسليح. يجب علينا استخدام التحليل اللاخطي الذي تستطيع أن تتبع السلوك الواقعي للإنشاء نتيجة العزوم من بداية التحميل حتى الانهيار. إلا سلوك الانهيار والإنشاءات بسبب قوي القص يبقى مشكلة صعب حتي الآن .

علي الرغم من تعدد نماذج معادلات السلوك مثل الفولاذ الخرسانة في التحليل اللاخطية الموجود في بعضها يختبر متطور علي مستوي عالي خصوصا فيما يتعلق بالخرسانة , إلا انه أننا نتساءل علي مدى صلاحية هدا التطور للتطبيق في المجال الإنشائي .والسبب في ذلك هو اختلاف في خواص الخرسانة في الإنشاء الواحد إلي درجة الصعوبة صياغة هذه الخواص لجملة العناصر المكونة للإنشاء في نموذج رياضي وحيد .فالخواص المتوفر للقيم هي فقط ما يحصل عليه من اختبار العينات داخل الكتلة الإنشائية أو المتحصل عليها من استدلالات نتيجة الاختبارات غير المدمرة للإنشاء .

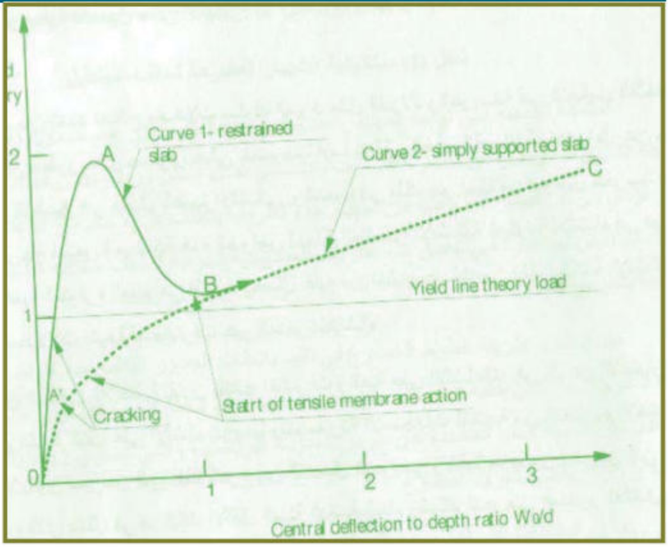
اغلب طرق التحليل اللاخطية تقارن بنتائج اختبارات واقعية علي الإنشاءات . في كل من الاختبارات والتحليل اللاخطي يتم تسليط الثقل علي الإنشاء تدريجيا ويتم مقارنة الاستجابات الناتج من التحليل والاختبار .إلا أن الإنشاء الحقيقي لا يكون معرض لذلك النوع من التحميل التدريجي وغالبا ما يكون معرض إلي تاريخ تحميل غير معروف والدي يتمثل في مركبات الأثقال الميتة الدائمة البقاء وكذلك التعرض المتكرر للأثقال الحية المتعددة .هذا التاريخ المجهول للتحميل يجعل عملية التحليل اللاخطية للإنشاءات الخرسانية في غاية التعقيد لان تشقق الإنشاءات يعتمد علي امتداد تاريخ التحميل وعليه فإننا في وقت التقييم يمكننا الحصول علي سلوك الإنشاء في المرحلة الخدمية فقط .

وهكذا فإن التطورات العالية في معادلات مشابهة خواص المواد تبقي مرة أخري غير موثوق فيها عند تحليل الإنشاءات الحقيقة لمواجهة هده المشكلات كوب وراو cope and rao افترضا خطوات التحليل التقييمي للأسقف الخرسانية تطبق علي مرحلتين.

المرحلة الأولي تهتم بمشابهة انفعالات السقف في المرحلة الخدمية .في البداية يتم تحليل السقف تحليل لاخطي باستخدام معاملة مرونة طويل الأجل وتأثير جساءة شدّ مبنية علي أساس مقاومة الشد للخرسانة تكون مخفضة نسبيا بالمقارنة مع تلك المستنتجة في حالة التحميل قصير الأجل . الأحمال دائما يمكن وضعها في السقف دفعة واحد . تأثيرات تطبيقات التحميل المتكرر نتيجة الأثقال الحية المتعددة يمكن مشابهتا بتسليط وإزالة الأثقال موزعة منتظمة تشبه الأثقال العادية . ويتم استجابة السقف في المرحلة الخدمية للسقف بهده الطريقة .

المرحلة الثانية

تتطلب تسليط أثقال حية تدريجية مع استخدام معادلة سلوك إجهاد انفعال قصير الأجل وتستنج استجابة السقف حتى الانهيار وفقا لذلك. هذا النوع من الخطوات يمكن استخدامه في تقييم إنشاءات خراسانية أخري غير الأسقف . التحليل اللاخطي بواسطة العناصر المحدودة لأسقف خراسانية مختلفة التثبيت موضحة بشكل(2) المقارنة بثقل نظرية خطوط الخضوع.



ج ـ الفعل الغشائي

علي الرغم من أن تصميم الأسقف الخرسانية يتم عن طريق افتراض العزوم وقوي القص فقط إلا أنه تم التعريف منذ عام 1955 وإن لم يكن قبل بأن البلاطات الداخلية من الأسقف الخرسانية تحمل أثقال بكثير من الأثقال المصممة من اجلها بواسطة النظرية الكلاسيكية. أو الكليستون OCKLESTON أجري اختبارات حتى انهيار المستشفي بجوهانسبيرغ ولاحظ أن البلاطات الداخلية من نضام الأسقف المستمر لم تنهار تحت الإثقال المصممة من أجلها وقد تجاوزت حمل الانهيار المحسوب بواسطة نظرية خطوط الخضوع بمقار يزيد عن الضعف , أو كليستون عزي هده الطاهرة إلي خاصية الفعل الغشائي التي تتطور في السقف مع زيادة الانحراف المركزي .هناك نوعان من الفعل الغشائي . الأول فهو فعل الضغط الغشائي الذي يتطور في نفس الوقت مع فعل الضغط الغشائي بعد انحراف التشقق مباشرة ويحدث في كل الأسقف المثبتة تثبيت وثيق والأسقف المثبتة تثبيت بسيط . إلا أن هناك عدد كبير من الطرق التي تتضمن تأتير الفعل الغشائي تستعمل في تقييم الأسقف الخرسانية المثبتة تثبيت وثيق .

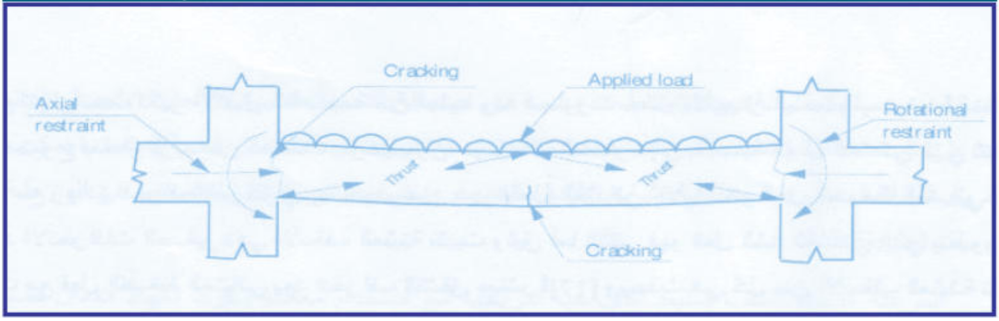
كل من الأبحاث العلمية والنظرية التي أجريت علي بلاطات الجسور المثبتة تثبيت وثيق أوضحت أن هذه البلاطات من الممكن أن تحمل الأثقال تتجاوز بكثير الأثقال المحسوبة بطريقة التحليل المرن. والسبب في ذلك هو انه بالإضافة العزوم تعمل الرابطة الوثيقة بين السقف والكمرة علي كبح أسقف من الممتد الجانبي الأمر الذي ينتج عنه قوي ضغط محورية (فعل ضغط غشائي) في ذلك السقف. تلك القوي تعمل علي الحد من اتساع الشقوق والانحرافات والانفعالات الشد في مرحلة الثقل الخدمي وتعمل على زيادة حمل الانهيار الأقصى للسقف , شكل (3) .

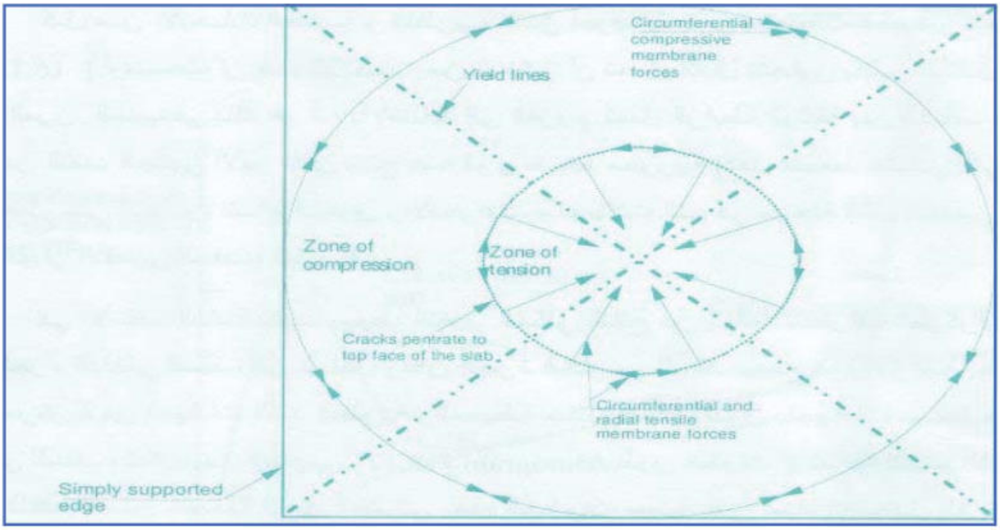
في الأسقف المثبتة تثبيت بسيط , التغير الشكلي الناتج عن الانحراف المركزي للسقف يعمل علي إزاحة الجزء الداخلي للسقف إلي الداخل ولكن الجزء الخارجي للسقف يمنع هذه الإزاحة . هذا يعمل علي خلق مساحة مركزية من اجتهادات الشد القطرية والمحيطية خلال السقف تتزن باجتهادات ضغط محيطية في المحيط الخارجي للسقف , شكل المغربي ALMOGRABI طور خطوات إرشادية لتقييم الأسقف المثبتة.

تثبيت بسيط وذلك يتضمن خاصية الفعل الغشائي . هذه الخطوات مبنية علي أساس التحليل اللاخطي حتى الانهيار للأسقف الخرسانية المسلحة والمثبتة تثبيت بسيط بمتغيرات مختلفة . شكل (2) يوضح استجابة المختلفة للأسقف الخرسانية مختلفة التثبيت بتضمين خاصية الفعل الغشائي في التحليل اللاخطي باستخدام العناصر المحدودة .

الزيادة في حمل الانهيار الأقصى الناتجة مكّن فعل الضغط الغشائي يمكن الاستفادة منها في تقييم الأسقف المعرضة إلي هجوم الكلوريدات .في هذه الحالة، يكون التسليح العلوي معرض إلي تآكل حاد ويكون السقف قد فقد مقاومته للعزوم ويكون السقف غالبا مثبت بواسطة الفعل الغشائي .

جاكسون JACKOSN اختبر نموذج لسقف علوي وذلك عن طريق مشابهة التآكل الموضعي في السقف بقطع قضبان تسليح السقف العلوية ، وجد من ذلك من أن المقاومة الفعلية للسقف نقصت بمقدار 4% عن السقف غير المتآكل .





2- الإثقال

الأثقال المعلنة أو المميزة التي تستخدم في التصميم هي عبارة عن أثقال ميتة و أثقال حية،الأثقال الميتة تستنتج من الأبعاد المعلنة والكثافة المعروفة للإنشاء إنما بنسبة للأثقال الحية تستنتج من المدونات , بعض الأثقال الحية مثل (أثقال الرياح والأثقال الحرارية) تم استنتاجها إحصائيا مند زمن طويل . عند تقييم أي إنشاءات يمكن تقييم أثقاله بدقة اكتر منه في حالة تصميم إنشاء جديد . علي سبيل المثال يمكن تحديد الأبعاد الواقعية وكثافة مادة الإنشاء التي علي ضوئهما يمكن تقييم الثقل الميتة الواقعي بدقة.

الجزء الثاني من مدونة المباني البريطانية (BS8) حدد فكرة القيمة المعقول الأسوء(WORST CREDIBILE VALUE) في حالة الأثقال ومقاومة المواد تستخدم في التصميم والتقييم الإنشائي . الثقيل المعقول الأسوأ هو قيمة الثقل التي يؤمن المهندس بوقوعها بناءا علي خبرته ومعرفته بذلك الثقل.

3:- تفاصيل القطاعات :

يمكن تحديد الأبعاد الحقيقة للقطاعات الإنشائية المختلفة لغرض التقييم من عدد من مصادر المعلومات مثل المخططات التفصيلية للإنشاء والقياسات القلية ومن المسح الشامل للإنشاء .

4 – خواص المواد

الخواص المعلنة لمقاومة القطبان التسليح أو الأسلاك إجهاد عادة ما تكون معروف من ضمن مواصفات الإنشاء. إلا أن المقاومة الحقيقية خصوصا في حالة قضبان التسليح تتجاوز بكثير هذه المقاومة المعلنة إذا استخرجنا قطعة قضيب التسليح من كتلة خرسانية لإنشاء ما كعينة

لاختبار واختبرناها يمكن الحصول علي المقاومة الواقعية لتقييم ذلك الإنشاء .نوعية القضيب المحلزن بالنسبة لكفاءة الروابط يمكن معرفتها عن طريق تعرية قضبان التسليح .

هناك شرح تفصيلي لعدد من الطرق بتقييم مقاومة الخرسانة في الإنشاءات القائمة موضحة من قبل معهد المعايير البريطاني british)]standras institution. (BS6089
كما ذكرنا في السابق أن الجزء الثاني من مدونة المباني البريطانية ((BS8110 أوضح فكرة القيمة المعقولة الأسوأ لمقاومة المواد. مقاومة المادة المعقولة الأسوأ هي قيمة الأسوأ لتلك المقاومة التي يؤمن المهندس بوقوعها .

القيمة المعقولة ليست القيمة الأسوأ التي يمكن حدوتها فيزيائيا ولكن هي التي يكون تجاوزها بعيد الاحتمال في حالة الأثقال ولا يمكن تجاوزها إطلاقا في حالة مقاومة المواد.

5- معاملات الأمان الجزئية

إدا استطعنا تحديد الأثقال والمقاومة الواقعية (القيم المعقولة الأسوأ) لغرض التقييم الإنشائي فتبقي هناك حاجة ملحة إلي تخفيض معاملات الأمان الجزئية المنصوص عليها في مدونة التصميم عند الحالة الحدية القصوى . والسبب في ذلك هو أن القيم المنصوص عليها في المدونات تأخذ في الاعتبار مجال الشك الذي قد ينتج عند مرحلة التصميم. إذا أزلنا بعض الشكوك وذلك بتحديد القيم المعزولة للأثقال ومقاومات المواد يكون منطقيا تخفيض معاملات الأمان الجزئية هذه ، معامل الأمان للأثقال يحسب بالمعادلة التالية:

$$\gamma_f = \gamma_{f1}\gamma_{f2}\gamma_{f3}$$

حيث أن:

(γ_{f1}) معامل يأخذ في الاعتبار الانحراف السلبي لتقيم الأثقال المعلنة.

(γ_{f2}) معمل يأخذ في الاعتبار تخفيض احتمال حدوث تأثير الأثقال المختلفة بقيمها الأسوأ علي الإنشاء في أن واحد

(γ_{f3}) معامل يأخذ في الاعتبار التقييم الغير الدقيق لتأثير الأثقال والتوزيع الغير المتوقع للإجهاد والاختلافات في الأبعاد التي قد تحدث أتناء عملية التنفيذ سوف نتطرق إلي الفرق بين التصميم والتقييم

إذا استطعنا الحصول علي الأثقال المعقول الأسوأ الحقيقي إذا فسوف لن يكون هناك انحراف سلبي للأثقال . وكون المعامل ($\gamma f1 = 1$) إلا إن المعهد البريطاني للمهندسين الإنشائيين قد أوصي بزيادته في حالة التقييم لتكون (1.05) .

بالنسبة للمعامل (γ f2) فيكون تخفيضه مستحيل لان احتمال حدوت الاحتمالات المختلفة لتأثير الأثقال بقيمها الأسوأ في أن واحد تبقي مسالة ليس لها علاقة بعملية التصميم والتقييم عند تقييم هدا المعامل.

فيما يتعلق بالمعامل (γ f3) فهو معد إلي حد ما ليسمح بالزيادة في الأبعاد وعليه فإذا كانت الأبعاد المستخدمة في عملية التقييم مقاسة قياس واقعي فإن هذا المعامل يجب أن يخفض . المعهد البريطاني للمهندسين الإنشائيين حدد هذا التخفيض بما يساوي (1.1.5) لبقية العناصر

معامل الأمان النسبي للمواد (m γ) يتكون من شقين الشق الأول (m1 γ) وهو معد ليأخذ في الاعتبار النقص المحتمل في مقاومة المواد لكل الإنشاء بالمقارنة بالقيمة الناتجة في ظروف تحت التحكم أما الشق الثاني (m2 γ)وهو معد لا يأخذ في الاعتبار الضعف المحتمل حدوته للإنشاء نتيجة أي سبب من الأسباب معامل الأمان النسبي للمواد (m λ) يحسب بالمعادلة التالية :

$$m\gamma = M\gamma = \gamma m1 \qquad (2)$$

بالنسبة لتسليح فان قيمة المعامل (m γ 2m1 γ =m γ =1.1.5) كما حدت لغرض التصميم طبقا للحالة الحدية القصوى في المملكة المتحدة. إذا تم انتزاع قضيب تسليح كعينة للاختبار من الإنشاء فيمكن الاعتبار وإذا تم قياس العمق الفعلي لغرض التقييم فإن المعامل ويمكن أن يخفض من (1.1.5) لغرض التصميم إلي (1.05) لغرض التقييم .

بالنسبة للخرسانة يكون المعامل (m γ =1.5) كما تم تحديد للغرض التصميم طبقا للحالة الحدية القصوى في المملكة المتحدة. قيمة المعامل (m1 γ =1.3) كما هو مقترح من قبل معهد المعايير البريطاني [20] . وهذا يقودنا إلي أن (=1.1.5) المعامل يأخذ في الاعتبار أي تلف يحدث في الخرسانة نتيجة علي

سبيل المثال أي هجوم كيميائي أو هبوب الرياح أو الانكماش أو التغيرات في درجة الحرارية.
إذا تم تقييم المعقول الأسوأ لمقاومة الخرسانية فان (1 γ m)ويمكن أن يخفض إلي (0.1) ويكون المعامل(γ m)لخرسانة يساوي (γ m2)وبما أن أي معمل يأخذ في الاعتبار أي تلف مستقبلي قد يحدث للإنشاء. فلقد تم تحديده ما بين (1.1.5) بالنسبة للخرسانة الجديدة (كم اهو محدد لغرض التصميم) (1.0) بالنسبة للخرسانة القديمة التي لا يتوقع أن تزيد في التلف.إلا أنه ينصح باستخدام القيمة الأولي لغرض التصميم.

6- القص

ميكانيكية الانهيار الناتج من قوة القص في الإنشاءات الخرسانية ليست مفهوم فهما جيدا حتى ألان وهناك بغض الفراغات في نتائج الاختبارات المتعلقة بالقص . إلا أن هذا السلوك المعقد لقوي القص قد تم تبسيطه في مدونات التصميم. عند التصميم يتم تحديد القوة (vs.) التي يمكن أن تقاوم بواسطة القطاع الخراساني بدون تسليح وبعد ذلك يتم تصميم تسليح القص اللازم لمقاومة قوة القص إذا تطلب الأمر ذلك تسليح القص يحب بالمعادل التالية:

$$Vs=v=Ft-C$$

حيت (v) هي قوة القص علي القطاع (vf)هي عبارة عن مركبة قوي تأخذ في الاعتبار إجهاد الخرسانة بالنسبة للمدونة البريطانية (vf) تساوي صفر في المدونة المباني وتساوي (0.4نيوتن /مليمتر مربع) في مدونات الجسور . وعليه فإن قوي القص المعرضة علي القطاع يمكن حسابه كالتالي:

$$V=VC+vs-vf \quad (4)$$

وهذا يعني أن(vc) ليس لها علاقة مباشرة أو غير مباشرة مع (vs) المعادلة رقم (4) تستخدم في تصميم القص الخراساني. إلا أنه في حالة التقييم وعندما يكون تسليح القص موجود في الإنشاء يكون استخدام طريقة بديلة تأخذ في الاعتبار تداخل قوي القص (vc)و (vs) معقول جدا . مع زيادة عمر الإنشاءات يحدث تناقص تدريجي في قوة القص (vc)مما ينتج عنه نقص في قوة الخرسانة للقص. في حالة نشوء الجسور يكون هذا النقص كبيرا جدا خصوصا في حالة العناصر العميقة ويزداد هذا التناقص خصوصا عند استخدام المركبة (vf)في المعادلة رقم (4) في الواقع اغلب بلاطات الجسور الخرسانية التي تم تنفيذها في ثلاثة عقود ماطيه والتي كانت لاحتاج إلي تسليح قص في ذلك الوقت تحتاج الآن إلي هذا التسليح وذلك حسب توصيات مدونة التصميم الحدية . لمواجهة هذه المشكلة تم تطوير طرق بديلا لمواجهة طرق بديلة لحساب مقاومة القص الخرسانة مبنية علي أساس فرضيات اللدونة.

7- الروابط:

انهيار الروابط بين الخرسانة وقضبان التسليح في الإنشاءات تبقي ظاهرة معقدة للغاية, وتأمين هذه الروابط يبقي دالة في عدة متغيرات. إلا أن مدونات التصميم جاءت ببعض الطرق البسيط لسلوكيات هذه الروابط علي سبيل المثال تمت معاملة تأمين الروابط كالدالة في مقاومة الخرسانة ونوعية قضبان التسليح في المدونة البريطانية فالغطاء الخراساني والمسافة بين القضبان التي تعتبر عوامل مهمة في تحديد المقاومة الرابطة قد تم إهمالها في السابق . السبب في عدم تضمين هذه العوامل في مدونات التصميم القديمة هو أن هذه العوامل أو المتغيرات تعتبر مأخوذ في الاعتبار ضمنيا عند تطبيق التوصيات المنصوص عليها في المدونات في مرحلة التصاميم التفصيلية وفي تلك الظروف . الآن إنه عند تقييم الإنشاءات الموجود تكون تفاصيل القطاعات الإنشائية مخالفة عن النصوص عليها في المدونات الحالية ونتيجة لذلك فإن ميكانيكية انهيار الروابط تكون مختلف عن ميكانيكية المنصوص عليها في المدونات الحالية مما يجعل استنتاج المقاومة الرابطة أمر صعب للغاية.

هناك إشكالية أخري تظهر أتناء التصميم الإنشائي عند التطبيق القواعد التفصيلية بالنسبة للطول المطلوب لقضيب التسليح وامتداده وتنبه بعد نقطة القطع النظرية هناك عدد كبير من الإنشاءات تبدو غير مقبول عند هذه النقطة لان تفاصيلها لا تتوافق مع التطبيق السليم لهذه القاعدة والسبب.في تطبيق القواعد علي هذا القضيب المشدود في عنصر إنشائي معرض إلي عزم تني يكون معرض أيضا إلي قوة القص عند طول الممتد إلي ما بعد النقطة القطع النظرية المستنتج من اعتبارات العزوم . وبما أن قوة القص الإضافية يمكن حسابها فيما يمكن حساب الطول الواقعي المطلوب تنبيه إلي ما بعد نقطة القطع النظرية.

8 – الإنشاءات التالفة:

تلف المواد مثل تأكل قضبان التسليح نتيجة الكلوريدات أو تفاعل الركام القاعدي (alkali aggregate reaction) يؤثر علي الإنشاءات عن طريق تحوير

الخواص الخرسانية وتحوير خواص التسليح وتحوير خواص الروابط وتحوير السلوك الإنشائي وخلق اجهادات إضافية في الإنشاء . الروابط ومواد المحور يمكن تضمينها في حسابات التقييم الإنشائي متى توفرت المعلومة المناسبة المطلوبة وكانت طرق حساب المقاومة المستخدم في حسابات ذات صيغ ملائمة . مدونات التصميم تحتوي علي عدد من القوانين لاستنتاج مقاومة الشد في الخرسانة وذلك في طريقة استخدام الجدر التربيعي والجدر التكعيبي لمقاومة ضغط الخرسانة وبما أن مقاومة الضغط ومقاومة الشد تتأثرن بالتلف بمعدلات مختلفة فتفاعل الكروم القاعدي ينقص مقاومة الشدّ فيها اكثر منه في حالة الضغط ولهدا السبب يكون طبيعيا مقاومة الضغط. هناك طريقة بديلة أخري لتقييم التلف في الإنشاءات وذلك باستخدام معامل أمان (<1) للمقاومة المحسوبة هذا المعامل يكشف التلف الإنشائي المقيم بواسطة المهندس . هذه الطريقة استخدمت من قبل الموصلات البريطاني (department of transport) في حالة التلف الكثير الذي ينتج عنه فقد مستمر في الغطاء الخراساني يمكن تحديد ميكانيكية المقاومة الإنشاء للأثقال عن طريقة دراسة سلوكها واستخدام الخبرات. علي سبيل المثال. الكمرات التي تعرضت فيها الروابط بين الخرسانة وقضبان التسليح إلي التلف الكامل تكون قد فقدت سلوكها كعنصر إنشائي معرض إلي عزم إلا أن هذه العناصر الإنشائية يمكن أن تحمل بعض الأثقال عن طريق تأثير فعل الضغط الغشائي أو عن طريق تأثير كعقد مربوط إذا كانت قضبان التسليح مازالت تحتفظ ببعض خواصها الميكانيكية ومثبتة تبتية جيد عند الأطراف عن طريق الثني .

9- استخدامات اختبارات التحليل:

اختبارات التحميل مفيدة جدا ومساعدة في تقييم الإنشاءات التي لا تدعن للطرق الحسابية. خطوات إرشادية لاختبارات الإنشاءات الخرسانية تم تطويرها بواسطة مينزس menzies وطمسون Thompson

10-متطلبات المدونات:

من المعروف أن المدونات وجدت لغرض التصميم. فتحوير بعض الفقرات في هده المدونات يكون ضروري جدا لغرض التقييم وذلك للأسباب الآتية .

1-بعض المدونات التصميم قديمة وتحتاج إلي التحديث و التحوير.

2-معاملات الأمان الجزئية في مدونات التصميم ينبغي أن تخفض لغرض التقييم إذا استطعنا حساب القيمة المعقولة الأسوأ للأثقال والمواد.

3-فقرات المدونات كتبت تطبيقا لخطوت التصميم وعليه فان خطوات جديدة ينبغي أن تكتب لغرض التقييم .

عند تقييم الإنشاءات يجب عدم استخدام معايير أو فقرات مختلطة من مدونات قديمة ومدونات جديدة علي سبيل المثال عند تصميم الأعمدة عن طريق المدونات الحديثة نجد أن تجاهد الضغط المسموح في قضبان التسليح يعامل كدالة في المسافة بين الوصلات الرابطة لقضبان التسليح الطويلة للعمود و التي تعمل علي كبح القضبان الطويلة من الانبعاج . فعند تقييم عمود خرساني مصمم باستخدام مدونة قديمة بين هذه الوصلات البعيدة وغير المناسبة لحساب إجهاد الضغط المسموح به حاليا في المدونات الحديثة . وعليه يجب أخذ الحيطة و الحذر عند استخدام المدونات حديثة في تقييم الإنشاءات مصممة باستخدام مدونات قديمة .

11- الاعتمادية والوثوق :

الاعتماد بالنسبة للانشاءات هي مقدرة الإنشاء علي تأدية الهدف المصمم من أجل طيلة عمره الافتراضي وهي تساوي احتمال عدم فشل الإنشاء في تأدية وظيفة المصمم من أجلها كلمة فشل هنا لا تعني بالضرورة الانهيار المفجعة للإنشاء ولا كنا نستخدمها للدلالة علي عدم تأدية الإنشاء لوظيفته كما هو مرغوب.

إذا استطعنا تحديد متغيرات العوامل المختلفة التي تؤثر في الاعتماد علي الإنشاء مثل متغيرات الأثقال والمقاومة في الإنشاء الواقعي يمكننا استخدام نظرية الاحتمالات في التقييم الإنشائي . سكانون وميكايلوفسكي أوضحا كيفية استخدام نظرية الاحتمالات في التقييم جسر الخراساني بناءا علي معطيات مأخوذة من عينات من الكتلة الإنشائية واختبارات غير مدمرة في الجسر.

المراجع

1. **Institution of structural Engineer Appraisal of Existing structure**
2. **American concert Institute committee strength Evaluation of existing concert structure**
3. **Campbell p. philosophy and art of structural Assessment with particular Reference to**



الصيانة الدورية للمنشآت والضرورة الملحة

الدكتور: مصطفي محمد الطويل

مقدمة :-

تتعرض الأشياء المادية من صنع الإنسان إلى تدهور في حالتها مع مرور الزمن, وللإطالة في عمرها يتطلب الأمر متابعة حالتها مع مرور الزمن وتقديم الصيانة اللازمة لها حين الحاجة إليها. يوجد قصور كبير في متابعة حال المنشات الهندسية بصفة خاصة وفي إجراء الصيانة الدورية الخاصة لها أمر يسارع في تدهور حالتها وترديها وآنذاك تأتي الصيانة الدورية في وقت متأخر وتكلف أموالاً طائلة كانت ستتوفر إذا ما روعيت الأصول الهندسية المنظمة حيالها، تعطي هذه الورقة نظرة حول حاجة المنشآت الهندسية للصيانة عموماً والأسباب كامنة في تهالكها وترديها مع تقديم اقتراح لبرنامج بالصيانة الدورية الملحة لها . كما تتم الإشارة إلى التقصير في عمل الصيانة وما يجر ذلك من تكبد الثمن الباهظ في مراحل جد متأخرة من خلال مشاريع هندسية مهمة كأمثلة قائمة عليها تساعد في الاهتمام مستقبلا بهذا الموضوع ووضعه في الطريق الصحيح.

حاجة المنشآت للصيانة :

يعتبر الحفاظ على المنفعة وقيمة أداء الخدمة لأي منشأ الهدف الأسمى الذي تنشده المجتمعات المتحضرة ومن غير الممكن إنشاء هذا المنشأ في وضع يكون فيه مستغنيا عن الصيانة كليا وبالتالي فهو يحتاج إلى صيانة كافية خلال مراحل عمره الافتراضي ولمرات عديدة ولقد لوحظ في السنوات الأخيرة أن طرقا ومواد جديدة جرى استعمالها دون بحث كافٍ وتجارب كافية الأمر الذي أدى إلى المزيد من الصيانة. إن تمكن تقنيات الإدارة الحديثة من ربط العلاقة مع التخطيط والتضخيم والقيام بكافة أعمال الصيانة ينعكس إيجابيا على ترشيد الاتفاق وضبط الجانب الانقيادي وضمان السلامة في أن وجود الصيانة الضعيفة لها تأثير سلبي على الدخل القومي والصيانة الرديئة للمصنع أو معداته لا تشجع على الإنتاج الجيد أبدا والمستشفي المصان بشكل رديء له تأتي سلبي على المرضى والعاملين به وبالتالي على الصحة العامة كلها.

تحتاج أعمال الصيانة إلى توضيح التصميم التفصيلي للمنشأ ومعرفة نوعية المواد الداخلة في تنفيذه وهما العاملان الأساسيان اللذان لهما الأهمية الكبرى في تحديد الحاجة لأعمال الصيانة ومراقبة القيام بها . كما تحتاج إلى مصادر كافية من التمويل واليد العاملة والتقنية اللازمة مع ضمان الرقي بالقيام بهذا العمل إلى مستوى نوعية مقبولة.

2- تهالك وتردي المنشآت

توجد عوامل كثيرة تسبب تهالك وتردي المنشآت بمختلف أنواعها قد تأتي منفردة أو بالاشتراك مع البعض الآخر منها , ومن هذه العوامل تأثير الظروف الجوية من حرارة وبرودة ورطوبة وظروف طبيعية من عواصف ورياح وأمطار وملوحة وهزات أرضية و الظروف المحيطة الأخرى كمؤثرات شبكات الصرف الصحي المتهالكة والحرائق والفطينات إلى غير ذلك من العوامل، من أوسع ظواهر التردي وأكثرها انتشاراً، في حالة المنشأ الخرسانية بمختلف أنواعها، ظاهرة التشققات والتي قد تنتج عن هبوط في الأساسات أو عدم كفاية الغطاء الخراساني وزيادة التحميل فوق السعة التصميمية أو الاهتزازات وغيرها.

3- البرنامج الزمني للصيانة الدورية

يجب أن تقوم الجهات المسئولة عن المنشآت

العامة، من خلال وحدات صيانة بالمجمعات والأفراد في ممتلكاتهم القيام بأعمال فحص وصيانة جميع المنشآت بصفة دورية مع تدوين تاريخ الفحص وعمل ونوعية الصيانة التي يقومون بها وحالة البنود المختلفة بعد تكملتها وتوقيع التقرير بالخصوص للعودة إليها حين الاحتياج لها . الجدول رقم 1 يعطي بعض النماذج اقتران فحص والاختبار وإجراء الصيانة الدورية لبعض العناصر هذه المنشآت [1] .

1. التقصير في عمل الصيانة والثمن الباهظ.

2. يشكل التأخر والتقصير في القيام بأعمال الصيانة لأي مصدر لإضرار مادية ومعنوية كبير تلحق بالمالكين والمستعملين على حد سواء. ومن أمثلة هذا التأخير والتقصير القائمة حاليا ما يلي :

الجدول 1 – نماذج لفترات الفحص والاختبار وإجراء الصيانة الدورية لبعض العناصر

الفترة	الفحص والاختبار والصيانة
5سنوات	المباني متعددة الأدوار
2سنة	الجسور [2]
6اشهر	مكافحة الحريق
2.5سنة	الطلاء والتجميل الداخلي
5سنوات	الطلاء والتجميل الخارجي
2.5 سنة	السلالم العامة
2 سنة	المغسلات
2 سنة	غرفة الأندية
سنويا	الخدمات الكهربائية والميكانيكية
سنة	خزانات المياه فوق الأسقف
25سنة	غلايات الماء الغازية
25-30سنة	تجديد الوصلات والتمديد الكهربائي

أرصفة ميناء مرسى البريق التجاري والصناعي والذي تدهورت حالته بصفة كلية نتيجة التأثير الكيميائي للأملاح التي تخللت التشققات، والتي بدأت منذ سنوات واستمرت في التوسع والاختراق بصفة مطّردة عبر سنين بمساعدة ارتطام الأمواج والظروف الطبيعية المحيطة الأمر الذي سبب تآكلاً كثيراً في حديد التسليح بصفة خاصة وفي مكونات الخرسانة بصفة عامة . والأرصفة تتلقى حاليا شبه تجديد لأجزاء كبيرة منها تتطلب مصاريفَ تفوق كثيرا مصاريف إنشائها الأول.

حاجز أمواج ميناء طرابلس البحري لازال يتعرض للانهيار الجزئي بسبب سحب وتكسير الخرسانة الداعمة للحاجز أثناء عواصف الأمواج المدمرة للسنوات 1981-1985 وما بعدها و لا تزال أعمال الصيانة متأخرة وقد تأتي العواصف والأمواج العاتية من جديد فتكون سبباً في انهيار كلي الأمر الذي سيشكل كارثة لميناء طرابلس البحري ولساحات ومعالم المدينة نفسها ويكون ثمن معالجة ذلك آنذاك غاليا.

جسر وادي الكوفة المعلق، والذي تعرض لسوء الاستعمال نتيجة عدم مراقبة الأحمال العابرة فوقه ولعدم متابعة حالته والقيام بأعمال الصيانة الدورية له عبر السنين الأمر الذي كاد أن يلقي بالجزء الأوسط من الجسر وبطول 55مترا في قاع الوادي حيث كانت الوسادات بالوصاية المتحركة على حافة الانهيار وقد تم في السنوات الأخيرة القيام بأعمال صيانة جزئية له بعد أكثر من عشرين سنة من إنشائه تكلف أكثر من أربعة أضعاف تكلفة إنشائه الأصلية.

سد وادي القطارة، والذي وصل في فترة معينة إلي حد تهديد مدينة بنغازي وهو الآن تحت الصيانة لإيقاف ذلك التهديد رغم أن تكلفة هذه الصيانة ستفوق أضعاف تكلفة إنشائه و السبب الرئيسي لذلك هو بلا شك التأخر الكبير في القيام بهذه الأعمال خلال المدة الماضية .

المراجع

1 غيسون, ايي . جيي , " التطورات في صيانة المباني – 1" , ناشرو العلم التطبيقي المحدودة – لندن, 1979

2 مالك , دهارفير , الطويل , مصطفي محمد , الشيباني , علي أبو القاسم ," صيانة ومتابعة الجسور الخرسانية " المؤتمر العالمي الثالث عشر للمنظمة العالمية للجسور والهندسة الإنشائية , هلنسكي – فنلندا 1988, ص . 319-324


الصيانة الطارئة
الزيارات الميدانية
مقابلة مهندس
الموقع أو مقاول
المطالبة بيانات
التصميم والإنشاء
دراسة مكتبية
دراسة موقعيه
مراجعة التحليل
والإنشاء فحص
التصميم مراجعة
الرسومات مطابقة
تخطيط التشققات
خواص مركبات الخرسانة
والمواصفات
تجارب موقعيه :فحص تباعد
وأقطار حديد التسليح
الموجات فوق الصوتية
إستخراج العينات
تشخيص التشققات
تقييم الأضرار
إصلاح التشققات
تحديد
النوعية
إختبار
الصيانة الدورية
الكشف بالنظر
صدي المتابعة
تحليل البيانات
دراسة التشققات
قياس الإزاحات
هبوط الأساسات
الإصلاح والمعالجة

نظريات هندسية

الاهتزاز الذاتي للقبب الكروية ذات القطر الكبير

ريكاتش ف. ج. بروفيسور دكتور في العلوم التقنية
سليم محمود الحلبي دكتور في العلوم التقنية

يجري الحديث في هذا البحث عن الاهتزازات الناشئة عن قوى العطالة النظامية الذاتية للقبب الكروية ذات القطر الكبير والقائمة على قاعدة دائرية.

هنا نستخدم المعادلات الخطية للقشريات شبه المسطحة في شكل متداخل. إذا افترضنا أن ، الإحداثيات المنحية للسطح الكروي α β

فنحصل على:

1
$$D\nabla^2\nabla^2U_z+\nabla_k^2\varphi=Z,$$
$$\nabla^2\nabla^2\varphi-Eh\nabla_k^2U_z=0.$$

حيث:

$$-D=\frac{Eh^3}{12(1-\nu)}$$

قساوة القشرة الاسطواني في حالة الانحناء

$$-h,E,\nu$$

سماكة القشرة, عامل المرونة, ثابت بواسون, حسب الترتيب

$$\nabla^2...=\frac{1}{AB}\left[\frac{\partial}{\partial\alpha}\left(\frac{B\partial...}{A\partial\alpha}\right)+\frac{\partial}{\partial\beta}\left(\frac{A\partial...}{B\partial\beta}\right)\right],$$

$$\nabla_k^2...=\frac{1}{AB}\left[k_2\frac{\partial}{\partial\alpha}\left(\frac{B\partial...}{A\partial\alpha}\right)+k_1\frac{\partial}{\partial\beta}\left(\frac{A\partial...}{B\partial\beta}\right)\right]$$

ابيراتر التفاضل .A,B الثابت التربيعي الأول

$k_1=\frac{1}{R_1},k_2=\frac{1}{R_2}$ التقوس الرئيسي

α,β المحاور الإحداثية المنحنية و المطابقة للخطوط المنحنية الأساسية (الأقواس الأساسية)

U_z الإزاحة وفق الاتجاه العمودي على السطح. φ دالة أو تابع القوى , و الذي من خلاله نستطيع إيجاد القوى الداخلية التالية:

$$N_\beta=\frac{1}{A}\frac{\partial}{\partial\alpha}\left(\frac{1}{A}\frac{\partial\varphi}{\partial\alpha}\right)+\frac{1}{B^2A}\frac{\partial A}{\partial\beta}\frac{\partial\varphi}{\partial\beta},$$

$$N_\alpha=\frac{1}{B}\frac{\partial}{\partial\beta}\left(\frac{1}{B}\frac{\partial\varphi}{\partial\beta}\right)+\frac{1}{A^2B}\frac{\partial B}{\partial\alpha}\frac{\partial\varphi}{\partial\alpha},$$

$$S=-\frac{1}{AB}\left(\frac{\partial^2\varphi}{\partial\alpha\partial\beta}-\frac{1}{B}\frac{\partial B}{\partial\alpha}\frac{\partial\varphi}{\partial\beta}-\frac{1}{A}\frac{\partial A}{\partial\beta}\frac{\partial\varphi}{\partial\alpha}\right),$$

$$Z=-\frac{\gamma h}{g}\frac{d^2U_z}{dt^2}.\quad\frac{T}{M^2}$$

المركبة العمودية لقوة العطالة الحاصل لقشرية ذات الأبعاد x1xh1 . γ الوزن الحجمي

gتسارع الجاذبية الأرضية

الزمن t.

أن القشريات الكروية (القبب الكروية) تتميز بان :

$$\alpha=r,\quad A=1,B=r,$$

$$R_1=R_2=a$$

زاوية قطبية

و على هذا الأساس نستطيع كتابة المعادلتين 1 كالآتي:

$$D\nabla^2\nabla^2U_z+\frac{1}{a}\nabla^2\varphi=-\gamma\frac{h}{g}\frac{d^2U_z}{dt^2},$$

3
$$\nabla^2\nabla^2\varphi-\frac{Eh}{a}\nabla^2U_z=0.$$

حيث أن

$$\nabla^2...=\frac{1}{r}\left[\frac{\partial}{\partial r}\left(r\frac{\partial...}{\partial r}\right)+\frac{1}{r}\left(\frac{\partial^2...}{\partial\beta^2}\right)\right],\nabla_k^2...=\frac{1}{a}\nabla^2...$$

ومن المعادلات رقم 2

$$\nabla^2U_z=-\frac{a}{Eh}\nabla^2\nabla^2\varphi.$$

نفترض أن الاهتزاز الذاتي يتغير حسب أحد القوانين التالية:

$\sin\omega t,$ أو $\cos\omega t$

وان $-\pi\le\beta\le\pi$ - فنحصل

على ما يلي:

5
$$\varphi=\sum_{r_m}\sum_{n=0}^{\infty}\varphi_{zmn}(r)\cos n\beta\cos\omega_{mn}t.$$

حيث أن:

$$U_{zmn}(r)\ \varphi_{zmn}(r),\ \ r_m$$

قيمة الجذور و التي تحدد الدالة

(التابع) 6

من المعادلات 5و 4 نحصل على:

$$\nabla_n^2 U_{zmn} = \frac{a}{Eh}\nabla_n^2\nabla_n^2\varphi_{mn},$$

حيث أن

$$\nabla_n^2 \ldots = \frac{d^2\ldots}{dr^2} + \frac{1}{r}\frac{d\ldots}{dr} - \frac{n^2}{r^2}\ldots$$

من المعادلة 6 نحصل على:

$$U_{zmn} = A_5 r^n + A_6 r^{-n} + \frac{a}{Eh}\nabla_n^2\varphi_{mn}, n \geq 2,$$

$$U_{zm1} = A_5 r^n + \frac{a}{Eh}\nabla_1^2\varphi_{m1}, n = 1, \qquad 7$$

$$U_{zm1} = A_5 + \frac{a}{Eh}\nabla_0^2\varphi_{m0}, n = 0,$$

ومن المعادلات 3, 7,5 نحصل على معادلة كل حد من كثير الحدود

$$\nabla^2\nabla^2\varphi - C^4\left(1 - \frac{\gamma a^2\omega_{mn}^2}{Eg}\right) = 0. \qquad 8$$

حيث أن :

$$C = \sqrt[4]{\frac{Eg}{Da^2}} = \sqrt[4]{\frac{12\left(1-\nu^2\right)}{h^2a^2}},$$

مع الافتراض بأن

$$\nabla_n^2\varphi_{mn} = \phi_{mn}. \qquad 9$$

فنحصل على معادلة من الدرجة الرابعة للدالة $\varphi_{mn}(r)$

$$\nabla_n^2\nabla_n^2\phi_{mn} + b^4\phi_{mn} = 0. \qquad 10$$

بحيث

$$b = \sqrt[4]{\frac{12\left(1-\nu^2\right)}{h^2a^2}\left(1 - \gamma\frac{a^2\omega_{mn}^2}{Eg}\right)},$$

و يمكن كتابة المعادلة رقم 10 كما يلي:

$$\left(\nabla_n^2 \ldots + b^2 i\right)\left(\nabla_n^2\phi_{mn} - b^2 i\phi_{mn}\right) = 0,$$

$$13 \quad \left(\frac{d^2\ldots}{dx^2} + \frac{1}{x}\frac{d\ldots}{dx} - \frac{n^2}{x^2}\ldots\right)\varphi_{mn} = \overline{C_1}J_n\left(x\sqrt{i}\right) + \overline{C_2}N_n\left(x\sqrt{i}\right) + \overline{C_3}J_n\left(x\sqrt{-i}\right) + \overline{C_4}N_n\left(x\sqrt{-i}\right),$$

$$\overline{C_k} = \frac{1}{b^2}\overline{A_k}$$

أما التكامل العام للمعادلة رقم 13

$$14 \quad \phi_{mn} = \overline{A_1}J_n\left(x\sqrt{i}\right) + \overline{A_2}N_n\left(x\sqrt{i}\right) + \overline{A_3}J_n\left(x\sqrt{-i}\right) + \overline{A_4}N_n\left(x\sqrt{-i}\right),$$

ومن ثم إيجاد حلول للمعادلتين الآتيتين: $x = br$

$$\frac{d^2\phi_{mn}}{dr^2} + \frac{1}{r}\frac{d\phi_{mn}}{dr} - \left(\frac{n^2}{r^2} \pm b^2 i\right)\phi_{mn} = 0,$$

و في حال

$$\frac{d^2\phi_{mn}}{dx^2} + \frac{1}{x}\frac{d\phi_{mn}}{dx} - \left(\frac{n^2}{x^2} \pm i\phi_{mn}\right) = 0,$$

فحل المعادلة الأخيرة موجود في المرجع [3] وفق الشكل التالي:

$$\phi_{mn} = Z_n\left(x\sqrt{i}\right) + Z_n\left(x\sqrt{-i}\right),$$

أو

حيث أن:

تابع بيسيلة آحادي الجنسية من الدرجة n

J_n تابع بسيلة ثنائي الجنسية (تابع نيمانا) من الدرجة N

N_n جداء عقدي ثابت ، إن التابع ϕ_{mn} يمكن تحديده من المعادلة 9 و مع الأخذ بعين الاعتبار $\overline{A}_k$ المعادلتين 6, 12 نحصل على ما يلي:

مع العلم بأن , للقشريات المغلقة يجب تجاهل الحد $N_n\left(x\sqrt{\pm i}\right)$ في معادلة نيمانا رقم 12 و كذلك نعتبر $C_8 = 0, C_7 = const$ في المعادلة رقم 14

"

هذا ونستطيع كتابة المعادلات 15

$$F_{1n} = F_{3n} = \frac{1}{2n}\left[x^n\int x^{-n+1}J_n\left(x\sqrt{\pm i}\right)dx - x^{-n}\int x^{n+1}J_n\left(x\sqrt{\pm i}\right)dx - \right]$$

$$15$$

$$F_{2n} = F_{4n} = \frac{1}{2n}\left[x^n\int x^{-n+1}N_n\left(x\sqrt{\pm i}\right)dx - x^{-n}\int x^{n+1}N_n\left(x\sqrt{\pm i}\right)dx - \right],$$

بشكل أبسط إذا أخذنا بعين الاعتبار:

$$16 \quad \int x^{-n+1}Z_n(x)dx = -x^{-n+1}Z_{n-1}(x),$$

$$\int x^{n+1}Z_n(x)dx = x^{n+1}Z_{n+1}(x).$$

وبعد تحديد التابع φ_{mn} من خلال العلاقات 12و 7و 6 نستطيع حساب الإزاحات النظامية

$$17 \quad U_z \quad U_r, U_\beta \quad U_{zmn}$$

بعد هذا كله , علينا معرفة و تحديد الإزاحات المماسية من خلال الإزاحة النظامية

و يمكن ذلك عن طريق تكامل علاقات التشوه المماسية للقشريات (القبب) الكروية آنفة الذكر.

$$\varepsilon_\beta = \frac{1}{Eh}\left(N_\beta - \nu N_r\right) = \frac{1}{Eh}\left[\frac{\partial^2\varphi}{\partial r^2} - \frac{\nu}{r}\left(\frac{\partial\varphi}{\partial r} + \frac{1}{r}\frac{\partial^2\varphi}{\partial\beta^2}\right)\right],$$

$$\varepsilon_r = \frac{1}{Eh}\left(N_r - \nu N_\beta\right) = \frac{1}{Eh}\left[\frac{1}{r}\left(\frac{\partial\varphi}{\partial r} + \frac{1}{r}\frac{\partial^2\varphi}{\partial\beta^2}\right) - \nu\frac{\partial^2\varphi}{\partial r^2}\right],$$

وإذا أخذنا بالاعتبار علاقات المرونة, أي:

$$\varepsilon_{\beta} = \frac{\partial U_{\beta}}{\partial \beta} + \frac{U_{z}}{a} + \frac{U_{r}}{r},$$

$$\varepsilon_{r\beta} = \frac{\partial}{\partial r}\left(\frac{U_{\beta}}{r}\right) + \frac{1}{r}\frac{\partial U_{r}}{\partial \beta},$$

$$\varepsilon_{r\beta} = \frac{2(1+\nu)}{Eh} S = -\frac{2(1+\nu)}{Ehr}\left(\frac{\partial^{2}\varphi}{\partial r \partial \beta} - \frac{1}{r}\frac{\partial \varphi}{\partial \beta}\right), \tag{18}$$

و من العلاقات4,5,7 نجد الشروط الحدية المماسية الكيناماتيكية [2] :

$n \geq 2$

$$U_{rmn} = \frac{A_6}{a}\frac{r^{-n+1}}{n-1} - \frac{A_5}{a}\frac{r^{n+1}}{n+1} - \frac{1+\nu}{Eh}\frac{d\varphi_{mn}}{dr},$$

$$U_{\beta mn} = -\frac{A_6}{a}\frac{r^{-n+1}}{n-1} - \frac{A_5}{a}\frac{r^{n+1}}{n+1} + \frac{(1+\nu)n}{Ehr}\varphi_{mn}.$$

$n = 1$

$$U_{rm1} = A_6 - \frac{A_5}{2a} r^2 - \frac{1+\nu}{Eh}\frac{d\varphi_{m1}}{dr},$$

$$U_{\beta m1} = -A_6 - \frac{A_5}{2a} r^2 + \frac{(1+\nu)n}{Ehr}\varphi_{mn}.$$

$n = 0$

$$U_{rm0} = -\frac{A_5}{a} r + \frac{1+\nu}{Eh}\frac{d\varphi_{m0}}{dr},$$

$$U_{\beta m1} = -A_6 - \frac{A_5}{2a} r^2 + \frac{(1+\nu)n}{Ehr}\varphi_{mn}.$$

أما و من أجل عرض الشروط الحدية المماسية و المتعلقة بالقوى الداخلية

علينا استخدام العلاقات18

و من أجل عرض الشروط الحدية العزومية علينا استخدام العلاقات التالية:

$$M_r = -D(\kappa_r + \nu\kappa_{\beta}), \quad M_r = -D(\kappa_r + \nu\kappa_{\beta}),$$

$$H = -D(1-\nu)\kappa_{r\beta},$$

$$Q_{\beta} = -\frac{D}{r}\frac{\partial}{\partial \beta}\nabla^2 U_z, \quad Q_r = -D\frac{\partial}{\partial r}\nabla^2 U_z,$$

حيث أن:

$$\kappa_r = -\frac{\partial^2 U_z}{\partial r^2}, \quad \kappa_{\beta} = -\frac{1}{r}\left(\frac{1}{r}\frac{\partial^2 U_z}{\partial \beta^2} + \frac{\partial U_z}{\partial r}\right),$$

- تغير التقوس أثناء الانحناء للخطوط البيانية المنحنية للقشرية.

$$\kappa_{r\beta} = -\frac{1}{r}\frac{\partial}{\partial \beta}\left(\frac{\partial U_z}{\partial r} + \frac{U_z}{r}\right),$$

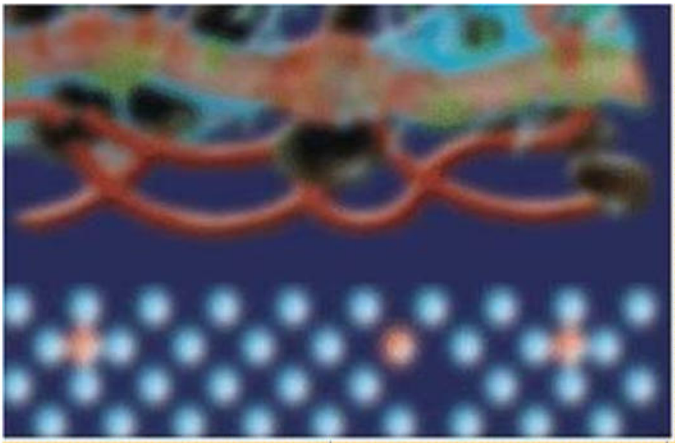
تغير التقوس أثناء الفتل للخطوط البيانية المنحنية للقشرية.

المراجع

النظرية العامة للقشريات ولواحقها التقنية V. Z. 1-Vlasof
القشريات حساب الإنشاءات المجسمة الرقيقة في حالة السكون ستروويزدات V. G. Rekach-2
جداول التوابع , فيزماتزداتإ Aemde E. ,Yanke E-

علاج أورام المخ بأسر البورون للنيترونات الحرارية
BORON NEUTRON CAPTURE THERAPY

المهندس : مصطفي علي بن غزيل الدكتور: رمضان مفتاح كريدان



نورد في هذه الدراسة إحدى طرق علاج الأورام التي تنال اهتماما في الوقت الحاضر في معظم الدول المتقدمة، حيث من المعروف أنه لازالت الطرق المتبعة سواء كانت جراحية أو كيميائية أو إشعاعية لا تفي بالغرض في حالات كثيرة وخاصة الأورام المتواجدة في الدماغ كما إن استخدام أشعة (جاما) له حدوده الفيزيائية، فقد صار الاهتمام موجها نحو الجسيمات المتعادلة أو ما يعرف بالنيترونات في القضاء علي الخلايا السرطانية والطرق المتبعة في توفير النيترونات العلاجية ومفاعلات الأبحاث كما نشير إلي موضوع بحث إمكانية تصميم حزمة نيترونية علاجية في مفاعل تاجوراء.

نبذة تاريخية :

تم اقتراح طريقة العلاج بأسر نظير البورون للنيترونات الحرارية (أي أن طاقتها الحركية أقل من واحد إلكترون فولت وهذا يناظر سرعة متوسطة بآلاف الأمتار في الثانية) منذ أكثر من ستة عقود كان أو انجازيها قبل أربعة عقود 1936 اقترح LOCHER طريقة لاستخدام النيترونات الحرارية في علاج الأورام الخبيثة بمساعدة نظيره البورون(B^{10})وفي سنة 1940 وأوضح KRUGER أن الخلايا السرطانية يمكن أن تتحطم بفعل جزئي ألفا (α) الناتج من التفاعل النووي $^{10}B(n\alpha)^{7}LI$ لنظير البورون مع النيترونات الحرارية وخلال نفس السنة أثبتت الدراسة التي قام بها ZAHALو COOPER أن نظير الليتيوم من التفاعل النووي السابق يتحول إلى نظير التريتيم بأسره لنيترون حسب التفاعل النووي $^{6}li(n,\alpha)^{3}h$ بدأ و العلاج باستخدام طريقة BNCT وكانت بداية غير موفقة والسبب هو عدم وجود مركب غني بنظير البورون في سنة 1967 قام SOLOWALY بتحضير المركب الجديد $Na_2B_{12}H_{11}SH$ الغني بعنصر البورون وثبتت فاعليته في علاج معظم الحالات

حتى الوقت الحاضر .

لم تحقق هذه الطريقة النجاح المطلوب خلال العقود السابقة نظرا لعدم وجود الخبرة الكافية وغياب التقنية الحديثة ، ولكن منذ البداية عقد التسعينيات استعادت الاهتمام مرة أخرى بفضل الإمكانيات المتاحة والتقنية العالية التي أصبحت متوفرة وقابلة للتطوير فحاليا معظم مركز الأبحاث في العالم تسعى لتصميم حزمة من النيترونات باستخدام القنوات الأفقية لمفاعلات التجارب للاستفادة منها في علاج الأورام والى جانب ذلك تقام بعض الدارسات لإمكانية استخدام المعالجات لنفس الغرض والجدول 1 يبين التسلسل التاريخي لاستخدام طريقة BNCT في مفاعلات الأبحاث .

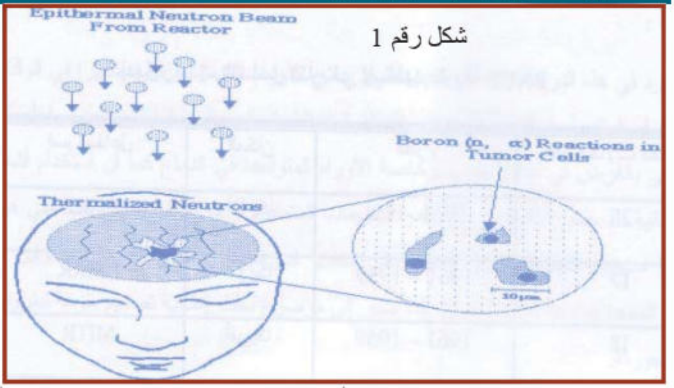
والاهتمام الواسع بهذه الطريقة يرجع إلى قدرتها على تحطيم الخلايا السرطانية الموجودة في عمق الدماغ وهذا يعود إلى إنتاج أفضل المركبات الكيميائية الغنية بعنصر البورون وتحسن وجودة حزمة النيترونات العلاجية ذات خلفية إشعاعية منخفضة من إشعاعات جاما والنيترونات السريعة .

جدول رقم 1- التسلسل التاريخ

رقم	اسم المفاعل	المكان	الفترة	عدد الحالات العلاجية
1	BGRR	أمريكا	1961-1951	28
2	BGRR	أمريكا	1961-1959	17
3	MITR	أمريكا	1961-1959	18
4	HITRV	اليابان	1957-1968	13
5	JAER (JRR-3)	اليابان	-1969	1
6	JAER (JRR-4)	اليابان	-1990	اقل من 30
7	MUITR	اليابان	1989-1977	اقل من 100
8	KURR	اليابان	1990.1981.1974	اقل من 60
9	MITR	أمريكا	1994	6
10	BMRR	أمريكا	1994	5
11	HFR	أوربا	1996	

طريقة فيزياء BNCT :

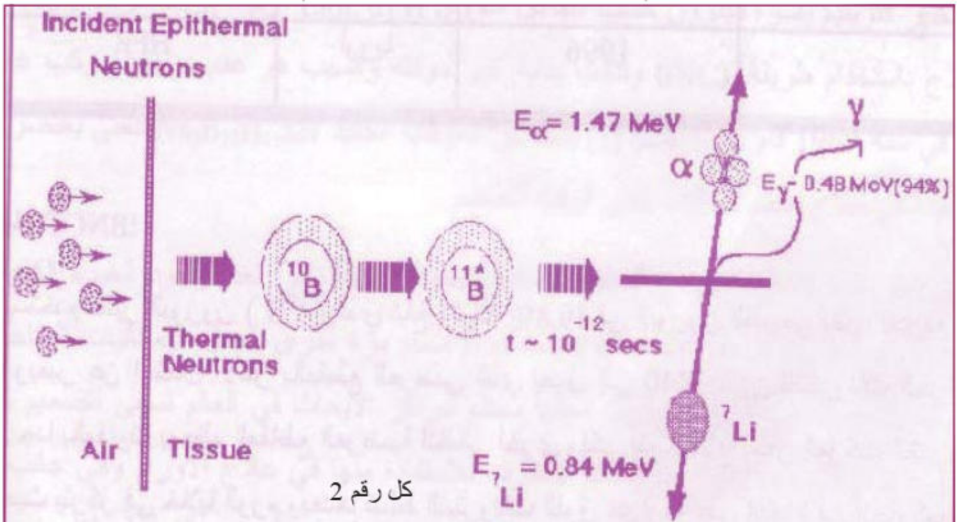
يستخدم نظير البورون (^{10}B) الذي تبلغ وفرته 19.8% في البورون الطبيعي نظرات لقدرته على أسر النيترونات و يعبر عن الاحتمال بالمقطع العرضي الذي يصل إلي 3840 بارن، يعتبر عالي جدا بالمقارنة بمعظم المقاطع العرضية لنظائر أخري ولكي يتم العلاج بحقن المركب الغني بالبرون للمريض بحيث يتركز في خلايا الورم، وبعد تسلط النيترونات الفوق حرارية علي الدماغ في اتجاه الورم كما هو مبين بالشكل 1 فتخترق النيترونات لطبقة حرارية لطبقة الجلد لكي تصل إلى



شكل رقم 1

المكان الموجود به الورم . تتناقص سرعة النيترونات الفوق حرارية إلى المستوي الحراري المطلوب نتيجة تصادمها مع نووي العناصر المكونة لأنسجة الجمجمة قبل وصولها إلى الخلايا السرطانية المشبعة بنظير البورون، حيث يحدث التفعيل النووي $^{10}B(N,\alpha)^{7}LI$ وبناء على مبدأ المحافظة على الطاقة وكمية الحركة يكتسب كل من جزيئي ألفا ونواة الليثيوم لطاقتي حركة وينطلقان في اتجاهين متعاكسين كما هو موضح في الشكل 2 ويبلغ مدى كل منهما 9 ميكرون و 6 ميكرون علي الترتيب ولديهما نقل خطي للطاقة (LET) مرتفع يبلغ150KE V و175KE لكل ميكرون على الترتيب أيضا وعليه يتم تفريغ طاقتها في مدى قطر خلية الورم وهي حوالي 10ميكرون تاركة الخلية المجاورة سليمة بدون ضرر وتنبعث أشعة جاما اللتيوم المتوترة بطاقة مقدارها 478KE Vوهي ليست ذات تأثير ويستفاد منها في قياس البورون وأثناء التشعيع .

تجتمع كل هذه الميزات في ايونات اللتيوم والهليوم (α) من مدى قصير وانتشار في اتجاه متعاكس وطاقة نقل متناسبة مع قطر الخلية لتجعل احتمال التدمير عاليا متسببة في تحطيم سلسلة (DNA) المسئولة عن إعادة إنتاج الخلايا الجديدة وبهذا تنتهي معها الخلية السرطانية تمام شكل3 يبين كيفية القضاء على الخلايا السرطانية .



كل رقم 2

تقنية BNCT

تعتمد هذه التقنية على حقن الأنسجة السرطانية بمركب غني بنظير ^{10}B وتسليط حزمة من النيترونات الفوق حرارية على هذه الأنسجة ولكي تحقق هذه الطريقة النجاح المطلوب ويجب الأخذ في الاعتبار الشروط الآتية :

1- ابتكار مركب كيميائي غني بنظير البورون

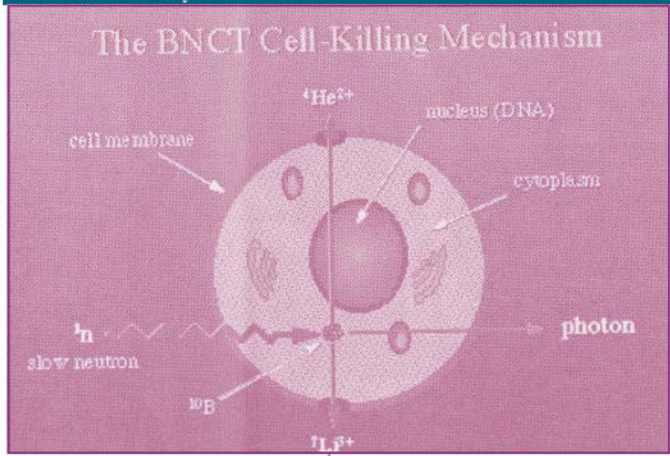
2- تركيز المركب في الخلايا السرطانية أعلى من الخلايا السليمة

3-تصميم الحزمة النيترونية الفوق حرارية بخلفية إشعاعية لأشعة جاما اقل ما يمكن 4- منع الفيض النيتروني من الحياد في الأنسجة السليمة .

متطلبات حزمة التشعيع :

تعتمد الحزمة العلاجية في الأساس على حجم الورم والمراد علاجه وكذلك العمق الموجود به كما في شكل 4 وعليه تستخدم النيترونات الفوق حرارية وذلك باصطدامها بنوى العناصر المكونة للجدار الخارجي مع الأخذ في الاعتبار المتطلبات الآتية:

1- الجرعة الكلية من التفاعل النووي والنيترونات الحرارية وأشعة جاما ويجب أن تزيد عن 20 GR (2000RAD) في نطاق الورم عندما يكون نظير



البورون في حدود 30ميكروجرام لكل جرام من النسيج الحيوي

2- الجرعة الكلية للتفاعل النووي والنيترونات وأشعة جاما في الأنسجة يجب أن تكون اقل من 50GY(RAD 2000) في أي جزء من الجسم حيث يفترض أن يكون تركيز البورون 10 ميكرو جرام لكل جرام من النسيج الحيوي وهذا هو شرط بقاء الأنسجة السليمة .

3- النسبة بين الجرعة الإشعاعية من التفاعل النووي لجرعة النيترونات وأشعة جاما يجب أن تكون عالية

4- الخلفية الإشعاعية لأشعة جاما والنيترونات السريعة وتركيز نظير البورون اقل ما يمكن في الأنسجة السليمة .

5- النسبة أشعة جاما الساقطة إلى النيترونات يجب أن تكون اصغر ما يمكن



6-التخلص ما أمكن من النيترونات السريعة من الحزمة العلاجية

7-أقصي قطر للحزمة العلاجية لا يتعدى 22 سم مساويا لقطر رأس المريض تقريبا

8- زمن التشعيع اقل من بضع ساعات

ملاحظة يقصد بالتفاعل النووي هو $^{10}B(N,\alpha)^{7}li$

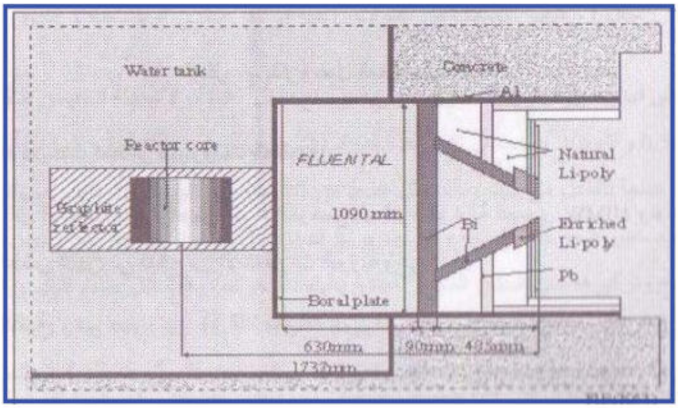
الجدول 2- الجرعات المسموح بها في الحزمة العلاجية عند الفيض النيتروني 10نيترون / سم .ت وطاقة حركة تتراوح بين 10ke v و50ke v

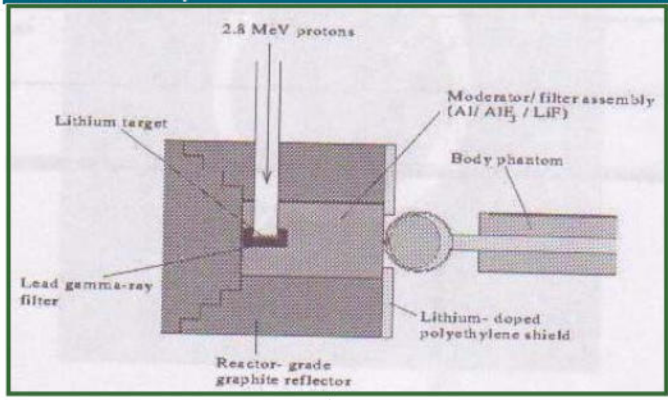
الجرعة الإشعاعية	المصدر
اقل من 0.5gy/ hr	النيترونات السريعة
اقل من 1.0 gy/ hr	أشعة جاما

مصادر النيترونات

1. مفاعلات الأبحاث

تستخدم مفاعلات الأبحاث كمصدر للنيترونات عن طريق قنوات جانبية متصلة بقلب المفاعل ويختلف تصميمها من مفاعل لأخر حيت يتم إدخال بعض التعديلات على هذه القنوات للحصول على حزمة من النيترونات ذات طاقة مناسبة مصفية ما أمكن من أشعة جاما و النيترونات السريعة باستخدام مواد مناسبة [8] هو موضح في الشكل 5 .



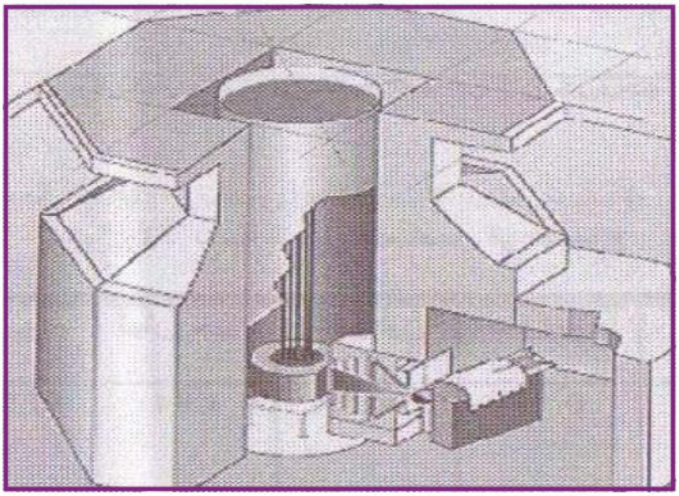


المعجلات:

تستخدم المعجلات كمصدر للنيترونات العلاجية بطريقة غير مباشرة حيث تسلط البروتينات الصادر من المعجل بطاقة 2.8mev علي هدف من مادة الليتيوم ((^{7}Li)) وينتج عنه نيترونات سريعة حسب التفاعل النووي ويستخدم الرصاص كمصفي لأشعة جاما المصاحبة ويستخدم خليط من الألمنيوم فلوريد الألمونيوم لتهدئة النيترونات قبل اختراقها لأنسجة الجمجمة والشكل 6 ويوضح ذلك.

مفاعل تاجوراء للأبحاث كمصدر للنيترونات العلاجية : يعد مفاعل للأبحاث من النوع الحوضي وقدرة حرارية قصوى ؟ وتوجد ثلاث وسائل للاستفادة من الفيض النيتروني الناتج من الانشطار النووي وهي :

1- القنوات الأفقية : وهي



النيترونات مثل خليط من الألمنيوم فلوريد الألمنيوم مضاف له قليل من فلوريد الليثيوم لامتصاص أشعة جاما الناتج و أما عند بوابة القناة فستخدم مواد عاكسة للنيترونات لمنع انتشارها داخل غرفة العلاج وتركيزها على المكان المجهز للعلاج باستخدام حواجز واقية مثل الليتيوم والبوليتين لكي لا يتعرض باقي المريض لجرعات إشعاعية غير ضرورية .

عبارة عن 11 قناة موزعة حول قلب المفاعل بزوايا مختلفة لأغراض التشعيع حسب نوع التجارب المطلوبة مثل الدراسات التي تقوم بها وحدة الفيزياء النووي وفيزياء الجوامد ومجموعة الحواجز الواقية والتأثيرات الحيوية للإشعاع

2-القنوات العمودية: يتم عبرها إنزال حاويات إلي قلب المفاعل تحتوي على مواد تستخدم في إنتاج النظائر المشعة التي تستعمل في الطب والصناعة حيت تخضع لتأثير فيض نيتروني محدد.

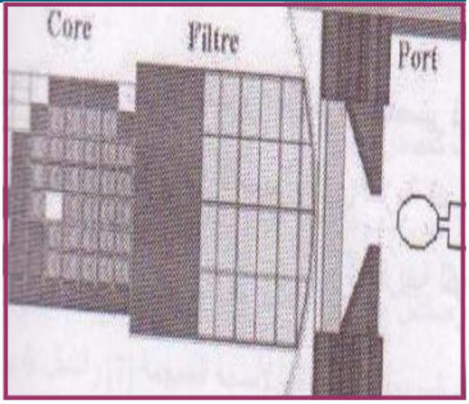
3- القنوات المستخدم لغرض التنشيط الإشعاعي: يتم إدخال العينات المراد تحليلها إشعاعيا بضغط الهواء إلي الجدار المحيط بقلب المفاعل عبر أنابيب خاصة.

موضوع البحث:

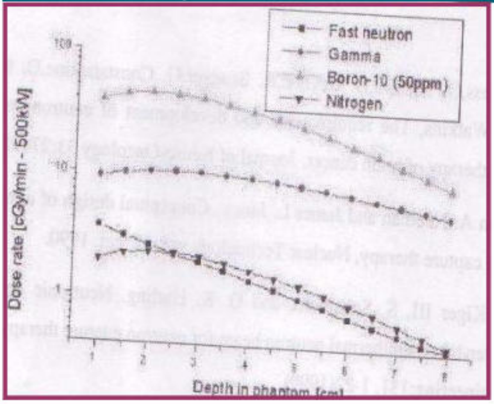
نشير إلى أن هنالك بحثا في بدايته على هيئة مشروع لنيل درجة الماجستير في الهندسة النووية يقوم به المؤلف الأول تحت إشراف المؤلف الثاني سيتم فيه التصميم النظري لحزمة النيترونات الفوق حرارية المناسب لعلاج الأورام بطريقة BNCT والشكل 7 عبارة عن صورة تقريبية لكيفية الاستفادة من الفيض النيتروني بمفاعل تاجوراء .

للحصول على فيض من النيترونات الفوق حرارية يوضع داخل القناة مواد مهدئة لتخفيض طاقة النيترونات إلي مابين 10kev 0.5kev ويجب أن تكون هذه المواد ذات وزن ذري منخفض وان لا تكون لها القدرة علي إنتاج أشعة جاما عندما تتفاعل مع

الشكل 8 عبارة عن مقطع أفقي يوضح وضعية رأس وجسم المريض أمام فتحة القناة الأفقية لغرض التشعيع وهدا الرسم التخطيطي سيستخدم في حساب الفيض النيتروني والناتج من الحزمة العلاجية وكذلك الجرعات الإشعاعية ولأشعة جاما والنيترونات السريعة بطريقة(مونتي) كارلو ولكي تتحدد حدوده الحزمة من الناحية الطاقة والاتجاه والكمية ولابد من تمثيل التفاعلات النووية داخل الدماغ ودراسة الأشعة الثانوية والمصاحبة لعملية تدمير الورم جدول 3 يبين نسبة تركيز العناصر المختلفة في الدماغ وأما شكل 9 يوضح الجرعات الإشعاعية المحتملة التي تتعرض لها الأنسجة المصابة بالورم .



الشكل 8- مسار حزمة النيترونات من قلب المفاعل إلى خروجها من فتحة القناة



شكل 9- الجرعات الإشعاعات في عمق الأنسجة المصابة

العنصر	هيدروجين	كربون	نيتروجين	أكسجين	صوديوم	فسفور	كلور	بوتاسيوم
النسبة الوزنية (%)	10.57	13.97	1.84	72.59	0.14	0.39	0.14	0.39

جدول 3- نسبة تركيز العناصر في الدماغ

المراجـــــع

.1R . L . MOOSS.O.AIZAW A.D.BEYNON.R.B RUGGER.G.CONST ATANTINE.O.HAR LING.H.B.LIU AND P .WATKINS THE REQUIREMENTS AND DEVELOPMENT OF NEUTRON BEAMS FOR NEUTRON CAPTURE THERPY OF BRIAN CACER JOURNAL OF NEURO – ONCOLOGY 33:27-40.1997

-2WILLIAM A.NEUMAN AND JAMES L.CONCEPTUAL DESIGN OF MADICAL REACTOR FOR NEUTRON CAPTURE THERAPY .NUCLEAR TEHNOLOGY VO1.92 OCT.1990

-3J O H N A.BERNARD BORON NEUTRON CAPTURON THERAPY AND OTHER RADIONUCLIDE THERAPIES IAND II

4–VIT CHEMICAL TEHNOLOGY WEB SUTE.

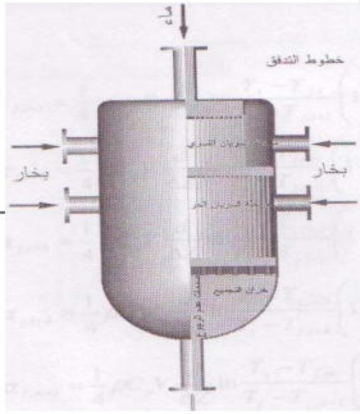
دراسة العوامل المؤثر على المبادل الحراري المختلط باستخدام النماذج الرياضية

الدكتور:محمد عبد السلام الحاج الدكتور: عبد الحميد عبد الله المسيميط

المقدمة

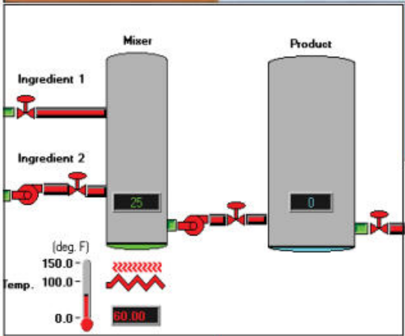
المبادلات الحرارية من التقنيات بمنظومة الدورة الحرارية للمحطات الكهرونووية حيت تتلخص وظيفتها في رفع درجة الحرارة بعد تكثيفها وذلك لفرق في درجات الحرارة بين الدخول والخروج ،تنقسم المبدلات الحرارية العاملة بالمحطات المختلفة إلى قسمين حسب تلامس البخار مع الماء وهما :

-مبادلات حرارية مختلطة: تندمج فيها كتلة كل من البخار القادم من البنزين مع الماء



المار في المسار الأساسي للمنظومة الحرارية, كما هو موضح بالشكل (1)

كل رقم 1



-المصدر الحراري مبادلات حرارية سطحية : لا يتم فيها التلامس المباشر بين الماء والبخار حيت تنتقل الحرارة عبر جدران الأنابيب -ولما تميز به المبادلات الحرارية المختلطة من بساطة في التركيب فقد لوحظ انتشارها الواسع في الآونة الأخيرة مما يستدعي دراستها دراسة وافية ووضع الحلول التصميمية لها لغرض الاستفادة القصوى من إمكانيتها بالرغم من-بساطة تركيبها إلا أن دراستها تعتبر من الأشياء المعقدة حيت تتطلب هذه الدراسة في أغلب الأحيان معرفة توزيع درجات الحرارة بطول خط تدفق الماء المنسكب والتي يصعب قياسها عمليا ، وكل الحرارة التي أجريت اعتمدت على قياس درجات الحرارة عند بداية ونهاية خطوط التدفق فقط وهذا لا يعطي متكاملة عن المدي الذي يتم فيه تبادل الحرارة واندماج الكتلة ومن هذا المنطلق تم اللجوء في هذا البحث إلى استخدام النموذج الرياضي المتكون من ثلاث منظمات رياضية متصلة تبين الأولى توزيع درجات الحرارة بطول خط التدفق (1) والثانية توزيع معامل انتقال علي مدي خط التدفق (2) والثالثة تبين كمية البخار

لمتكثف بطول خط التدفق (3) وتم عرض هذا النموذج في الندوة الرابعة للطاقة والبيئة والتي أقامتها الهيئة العالمية للطاقة (طرابلس 29-30/4/2002) وفي هذا البحث يتم التعرض بالتحليل والدراسة لتأثير عدة عوامل لعمل المبادل الحراري والمختلط والتي منها.

- تأثير سرعة المانع علي توزيع درجات الحرارة بطول خط سريان التدفق.
- دراسة سلوك توزيع معامل انتقال الحرارة بطول خط سريان التدفق.
- تأثير درجة حرارة البخار علي توزيع درجات الحرارة بطول خط سريان التدفق
- توزيع كمية البخار المتكثف بطول خط التدفق و أثره على توزيع درجة الحرارة .

وقد تم إعداد برنامج وفقا للنموذج الرياضي أجريت عليه تجارب تبين تأثير العوامل المذكور أعلاه

$$T_{j+1,i+1}=\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}\vartheta_{j+1,i}-T_{j+1,i}\left(\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}-1\right)+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}T_{j,i}$$

$$T_{j+1,i+2}=\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}\vartheta_{j+1,i}-T_{j+1,i+1}\left(\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}-1\right)+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}T_{j,i+1}$$

$$T_{j+1,i+3}=\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}\vartheta_{j+1,i}-T_{j+1,i+2}\left(\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}-1\right)+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}T_{j,i+2}$$

$$T_{j+1,i+4}=\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}\vartheta_{j+1,i}-T_{j+1,i+3}\left(\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}-1\right)+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}T_{j,i+3}$$

$$T_{j+1,m+1}=\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}\vartheta_{j+1,m}-T_{j+1,m}\left(\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}-1\right)+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}T_{j,m}$$

$$T_{j+2,i+1}=\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}\vartheta_{j+2,i}-T_{j+2,i}\left(\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}-1\right)+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}T_{j+1,i}$$

$$T_{n+1,m+1}=\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}\vartheta_{n+1,m}-T_{n+1,m}\left(\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}-1\right)+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}T_{n,m}$$

$$T_{j+1,i+1}=\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}\vartheta_{j+1,i}-T_{j+1,i}\left(\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}-1\right)+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}T_{j,i}$$

$$T_{j+1,i+2}=\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}\vartheta_{j+1,i}-T_{j+1,i+1}\left(\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}-1\right)+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}T_{j,i+1}$$

$$T_{j+1,i+3}=\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}\vartheta_{j+1,i}-T_{j+1,i+2}\left(\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}-1\right)+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}T_{j,i+2}$$

$$T_{j+1,i+4}=\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}\vartheta_{j+1,i}-T_{j+1,i+3}\left(\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}-1\right)+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}T_{j,i+3} \quad \text{.......................(1)}$$

$$T_{j+1,m+1}=\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}\vartheta_{j+1,m}-T_{j+1,m}\left(\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}-1\right)+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}T_{j,m}$$

$$T_{j+2,i+1}=\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}\vartheta_{j+2,i}-T_{j+2,i}\left(\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}-1\right)+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}T_{j+1,i}$$

$$T_{n+1,m+1}=\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}\vartheta_{n+1,m}-T_{n+1,m}\left(\frac{\alpha S\Delta Z}{\rho C_p VA}+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}-1\right)+\frac{\Delta Z}{\Delta\tau V}T_{n,m}$$

حيث:

$$M=\frac{r}{C_p\left(T_s-T_{j,i}\right)}$$

$$\alpha_{j,i+1}=\frac{1}{4}\rho C_p V\frac{d}{\Delta Z}\ln\frac{T_s-T_{j,i}}{T_s-T_{j,i+1}}\left(1-\frac{1}{M}\frac{T_s-T_{j,i+1}}{T_s-T_{j,i}}\right)^{-1}$$

$$\alpha_{j,i+2}=\frac{1}{4}\rho C_p V\frac{d}{\Delta Z}\ln\frac{T_s-T_{j,i+1}}{T_s-T_{j,i+2}}\left(1-\frac{1}{M}\frac{T_s-T_{j,i+2}}{T_s-T_{j,i+1}}\right)^{-1}$$

$$\alpha_{j,i+3}=\frac{1}{4}\rho C_p V\frac{d}{\Delta Z}\ln\frac{T_s-T_{j,i+2}}{T_s-T_{j,i+3}}\left(1-\frac{1}{M}\frac{T_s-T_{j,i+3}}{T_s-T_{j,i+2}}\right)^{-1}$$

$$\alpha_{j,i+4}=\frac{1}{4}\rho C_p V\frac{d}{\Delta Z}\ln\frac{T_s-T_{j,i+3}}{T_s-T_{j,i+4}}\left(1-\frac{1}{M}\frac{T_s-T_{j,i+4}}{T_s-T_{j,i+3}}\right)^{-1} \quad \text{.......................(2)}$$

$$\alpha_{j,m+1}=\frac{1}{4}\rho C_p V\frac{d}{\Delta Z}\ln\frac{T_s-T_{j,m}}{T_s-T_{j,m+1}}\left(1-\frac{1}{M}\frac{T_s-T_{j,m+1}}{T_s-T_{j,m}}\right)^{-1}$$

$$\alpha_{j+1,m+1}=\frac{1}{4}\rho C_p V\frac{d}{\Delta Z}\ln\frac{T_s-T_{j+1,i}}{T_s-T_{j+1,m+1}}\left(1-\frac{1}{M}\frac{T_s-T_{j+1,m+1}}{T_s-T_{j+1,i}}\right)^{-1}$$

T, °C

$1-T_s=100$

$2-T_s=90^{o}C$

$3-T_s=80^{o}C$

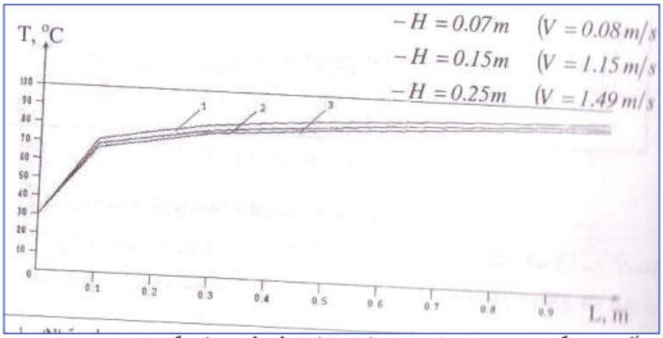
$$
\left.\begin{aligned}
G_{c.v.j} &= \frac{NF}{r}\sum_{i=1}^{m}\alpha_{j}\left(T_{s}-T_{av.}\right)\\
G_{c.v.j+1} &= \frac{NF}{r}\sum_{i=1}^{m}\alpha_{j+1}\left(T_{s}-T_{av.}\right)\\
G_{c.v.j+2} &= \frac{NF}{r}\sum_{i=1}^{m}\alpha_{j+2}\left(T_{s}-T_{av.}\right)\\
G_{c.v.j+3} &= \frac{NF}{r}\sum_{i=1}^{m}\alpha_{j+3}\left(T_{s}-T_{av.}\right)\\
G_{c.v.j+4} &= \frac{NF}{r}\sum_{i=1}^{m}\alpha_{j+4}\left(T_{s}-T_{av.}\right)\\
&\vdots\\
G_{c.v.n+1} &= \frac{NF}{r}\sum_{i=1}^{m}\alpha_{n+1}\left(T_{s}-T_{av.}\right)
\end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(3)
$$

-1	درجة حرارة البخار	80-100C
-2	درجة حرارة الماء عند دخوله إلي المبادل	30C
-3	طول خط التدفق	1M
-4	ضغط الماء عند نقطة السكب في المبادل الحراري	1MPA
-5	الضغط داخل المبادل	0.1MPA
-6	قطر خط المبادل	5CM
-7	الارتفاع الهيدروستاتيكي على الطبق المنسكب منه التدفق	CM7

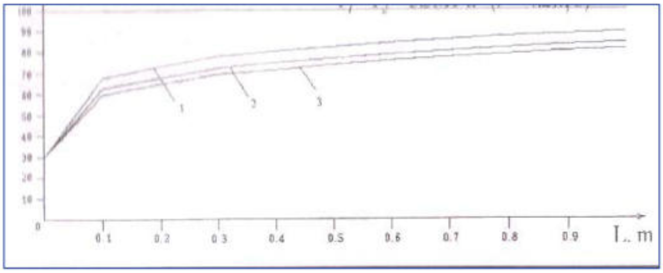
2- النتائج :

2-1 تأثير سرعة الماء على توزيع درجات الحرارة بطول خط سريان التدفق .

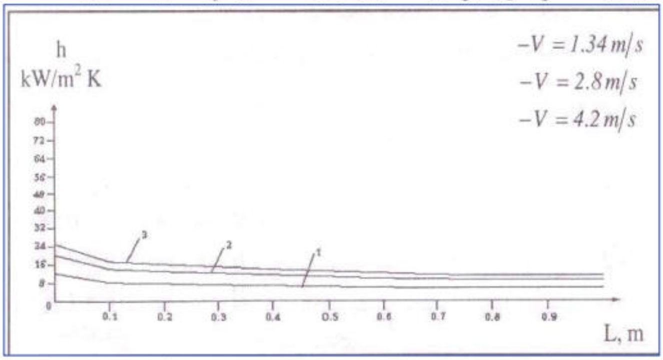
تنقسم المبادلات الحرارية المختلطة إلى قسمين ذات انسياب قسري وانسياب حر (بفعل الجاذبية الأرضية) والعامل المؤثر في سرعة المائع في المنظومة ذات الانسياب القسري هو فرق الضغط بين نقطة السكب في المبادل الحراري والضغط بداخل المبادل الحراري بينما العامل المؤثر في المنظومة ذات الانسياب الحر هو ارتفاع عمود السائل فوق الطبق أي ما يسمي بالارتفاع الهيدروستاتيكي للسائل والشكلان (2) و(3) يبينان النتائج التي تم الحصول عليها حيث يظهر توزيع درجات الحرارة في المنظومتين القسرية والحرة وبصورة عامة نلاحظ أن زيادة سرعة الماء تؤثر تأثيرا مباشرا على توزيع درجات الحرارة في المنظومتين القسرية والحرة وبصورة عامة نلاحظ أن زيادة سرعة الماء تؤثر في المراحل الأولى من خط التدفق وهذا يؤدي إلى الاستنتاج التالي : المبادلات الحرارية المختلطة لكي تتمكن من أداء وظيفتها على الوجه المطلوب يجب تحديد سرعة تدفق الماء بها وهذا يأتي من استخدام منظومات الانسياب الحر أو استخدام المبادلات المشتركة التي تحتوي على الانسياب القسري والحر بحيث يقوم الجزء القسري من المبادل بالتخلص من السرعات العالية ويقوم الجزء الحر بالتسخين الفعلي .



تأثير سرعة توزيع درجات الحرارة بطول خط التدفق في منظومة الانسياب



تأثير سرعة المائع على توزيع درجات الحرارة بطول خط التدفق في المنظومة القسرية



توزيع معامل انتقال الحرارة بطول خط التدفق

2- 2 -دراسة سلوك توزيع معامل انتقال الحرارة بطول خط سريان التدفق .

كون أن معامل انتقال الحرارة هو المؤشر الأساسي على عملية الانتقال بين الأوساط المختلفة لهذا السبب تم إجراء التجارب لمعرفة تغير هذا المعامل بطول خط التدفق ونتائج هذه التجارب موضحة على الشكل (4) والتي يمكن تلخيصها في الآتي:

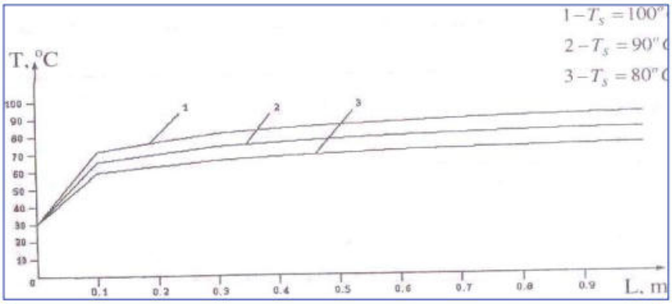
قيمة انتقال الحرارة تتزايد مع سرعة المائع ويعتبر هذا أمرا طبيعيا .

معامل انتقال الحرارة بطول خط التدفق وهذا مختلف عما هو تداول في الأوساط الهندسية .

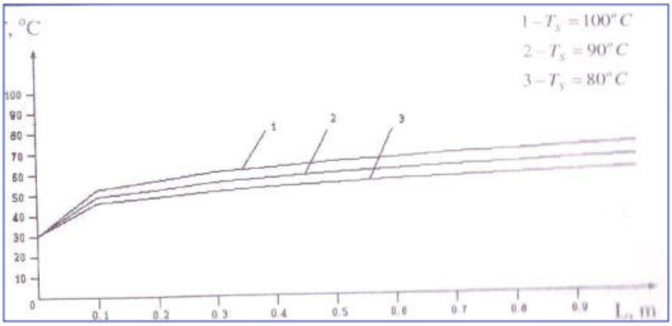
قيمة معامل انتقال الحرارة عند ثبوت السرعة تكون أكبر ما يمكن عند خط التدفق ويمكن تفسر ذلك بأن الفارق في درجات الحرارة عند البداية أكبر منه في المراحل الأخرى .

تأثير درجة حرارة البخار على توزيع درجات الحرارة بطول خط التدفق.

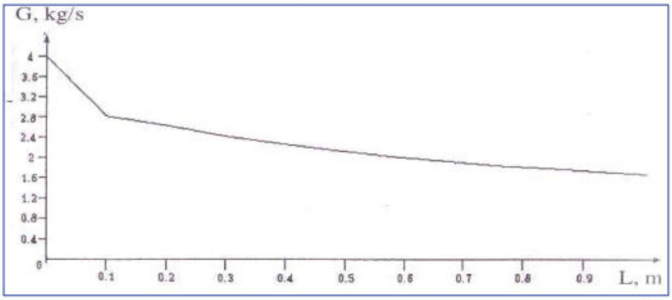
تعتبر درجة الحرارة البخار من العوامل الهامة المؤثر على توزيع درجات الحرارة فهي تعبر عن درجة حرارة القائم بعملية التسخين ويبين الشكلان (5)و(6) توزيع درجات الحرارة التي تم الحصول عليها لدرجات بخار مختلفة حيت تبين انه كلما زادت درجة الحرارة البخار ارتفعت درجات الحرارة بطول خط التدفق وهذا زيادة معامل انتقال الحرارة عند ثبوت سرعة المائع .



شكل (5) : توزيع درجات الحرارة بطول خط التدفق للمنظومة الحرة .



شكل (6) توزيع درجات الحرارة بطول خط التدفق للمنظومة القسرية



شكل (8)توزيع كمية البخار المتكثف بطول خط التدفق للمنظومة القسرية

تغير كمية البخار المتكثف بطول خط التدفق

عمل المبادل الحراري في المستقرة يؤمن عملية الاتزان في كمية المائع الداخلة والخارجة من المبادل الحراري وغير أن المنظومات الحرارية للمحطات الكهروحرارية و الكهرونووية في الحالة العملية تقع في أغلب الأحيان في حالة من عدم الاستقرار وهذا يؤدي إلي زيادة أو نقصان سرعة المائع الداخل إلي المبادل الحراري ففي حالة زيادة سرعة المائع تتراكم كميات كبيرة من المائع علي السطح الفاصل بين الجزء البخاري وخزان المبادل الحراري والذي يؤدي بدوره إلي نقص في طول خطوط التدفق ووجود هذه الكميات من المائع تعمل على إحداث اضطراب مستمر في الضغط مما يزيد من حالة عدم الاستقرار.

ودراسة هذا العامل المهم يعطي صورة واضحة عن كمية المائع المتوفرة بأسفل سطح الجزء البخاري والخزان.الشكلان (7)و(8) يبينان كمية البخار المتكثف على الأجزاء المختلفة لطول خط التدفق حيث يتضح منهما أن توزيع البخار المتكثف يعيد نفس نمط توزيع معامل انتقال الحرارة

المراجع

[1] د. محمد عبد السلام الحاج " تصميم وتقييم عمل الحرارية المختلطة و أثرها علي توفير الطاقة " الندوة الرابعة للطاقة والبيئة , طرابلس 29-30/4/2003

[2] .محمد عبد السلام الحاج " النموذج الرياضي للجزء البخاري بالمبادل الحراري المختلط " مجلة جامعة كييف أوكرانيا 1997, ص 389-393

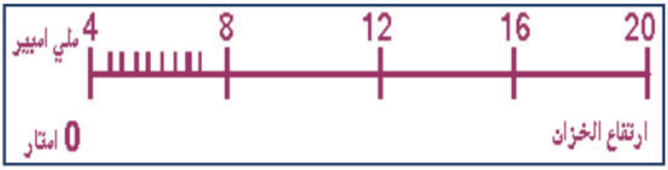
[3] محمد عبد السلام الحاج الشينكوه , تشير نواسنكة " تكنولوجيا تصميم المبادلات الحرارية المختلطة " مجلة الكمبيوتر وأخبار العلوم 1997ص37-39

[4] الشتنكوه " المبادلات الحرارية المختلطة للمحطات الكهروحرارية والكهرونووية

صيغة لتسهيل معايرة أجهزة قياس الخزانات



مهندس محمد الزروق



كان للنظرية النفسية أثرها في فهم العلوم كالرياضيات والفلك بشكل أوسع. حيث أوضحت أنه لا وجود لجسم ساكن أو متحرك إلا بالنسبة لجسم آخر مثال ذلك (النجوم والكوكب،الذرة ،الخ) وبهذا أوضحت أنه يمكن إيجاد علاقة نسبية بين القيم والعناصر .

وبالاستعانة بالنظرية النسبية يسرنا أن نقدم للقارئ عبر مجلة التقنية بحثنا والذي يتمثل في استنباط صيغة لتسهيل عملية معايرة أجهزة قياس مستوى السوائل والمنتجات النفطية في الخزانات الخاصة بها .

وتتكون مثل هذه الأجهزة من:-

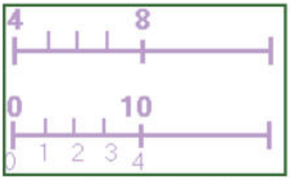
1 مرسل إشارة كهربائية (4 – 20 ma) وهو من الخزان

2 مؤشر المستوي ويعطي إشارة (0 % – 100 %) بشكل عام وينبث في حجرة التحكم .

وفكرة الشركة المصنعة تنص علي وضع مقياس رسم لمختلف الخزانات بحيث تكون قيمة التيار (4 – 20 ma) لهذا الجهاز ويكون المقياس العلوي ثابتاً بالنسبة لارتفاع الخزان صيغة لتسهيل معايرة أجهزة قياس الخزانات، فبالنظرية لمقياس التيار الكهربائي يمكن استنتاج ثابتا نسبيا كالآتي حيث أن الشركة المصنعة حددت أصغر قيمة للتيار وهي ((4)) وهي تعادل صفر لمقياس رسم يبدأ بصفر وتكون النسبة بين المقياسين (4/1) وتتكرر 4 مرات في (4 – 20) ونسبتها هي (0،25) = 0625 وهو المقدار الثابت النسبي

4 ولنفترض أن ارتفاع الخزان 40 متراً وكانت قراءة جهاز قياس التيار عند المعايرة هي 8 ملي أمبير ولإيجاد ارتفاع المنتوج في الخزان يجب معرفة الرقم المقابل للقراءة ((8)) بالنسبة لمقياس الرسم (0 – 20) فتكون كالآتي 4 = 8 -4

إذا الرقم المقابل ل ((8 ma)) هو ((4))



ولمعرفة ما يقابلها على مقياس الرسم الخاص بارتفاع الخزان :-

4 × . 0625= ، 25

ارتفاع المنتوج (متر 10) = 40 ×25

فتكون العلاقة هي

L = [(I – 4) . 0625] H

مستوي المنتوج = L
التيار = I
ارتفاع الخزان = H

$$I = \frac{1}{0625 \times H} + 4$$

تشغيل محطة تحلية المياه بواسطة نظام مزدوج مكون من البركة الشمسية وتربينة ريحية



م.عبد الحميد حواص م.كامل أمحمد المنصوري

تتناول هذه البحث تشغيل محطة تحلية المياه تعمل بمبدأ التبخر الوميضي المتعدد المراحل ذات قدرة إنتاجية تقدر بـ5 متر مكعب والتي تعتمد في تشغيلها على الطاقة الحراري المخزنة بالبركة الشمسية التي تم تنفيذها من قبل مركز دراسات الطاقة الشمسية وتقدر مساحتها 600 متر مربع، كما يتم تغذية الأجزاء الكهربائية الخاصة بالمحطة، وكذلك الخاصة بالبركة عن طريق الشبكة العامة للكهرباء، مما يجعل استخدام هذه التقنية محصورة في المناطق التي تتوفر فيها الشبكة العامة للكهرباء وغير ممكنة في المناطق النائية المطلة على البحر أو التي توجد بها بحيرات مالحة كما هو موجود في الجماهيرية، حيث توجد الكثير من البحيرات الضاربة الملوحة وكذلك في حالة عدم إمكانية الربط بشبكة الكهرباء التقليدية لأسباب فنية أو بيئية أو اقتصادية. مما سبق ذكره تم في هذه الورقة دراسة إمكانية تزويد محطة التحلية الخاصة بالمشروع بالكهرباء المطلوبة للتشغيل عن طريق أحد مصادر الطاقات الجديدة والمتجددة والمتمثلة في طاقة الرياح حيث تم تحديد منظومة تحويل طاقة الرياح بقدرة 22.5 كيلو وات مزودة بنظام تخزين الطاقة الكهربائية، بناء على الطاقة التي تحتاجها محطة التحلية والتي تبلغ 4.5 كيلو وات في الساعة بزمن تشغيل 100 % وبيانات سرعة الرياح في الموقع والسعة الفعلية لرياح الموقع التي تقدر بحوالي 20 %.

كلمات دالة: تحلية المياه ، طاقة الرياح ، بركة شمسية ، إنتاج الكهرباء.

مقدمة:

النقص في كميات المياه الصالحة لشرب تعتبر من أهم أولويات هذا العصر ، وفي هذا الإطار أجريت العديد من الدراسات حول مستقبل الوضع المائي في الجماهيرية بمصلحة المياه والتربة وغيرها. ولقد نبهت هذه الدراسات إلى ضرورة البحث عن طرق يتسنى بموجبها سد الاحتياج من المياه الصالحة للشرب . مشكلة توفير المياه العذبة تتفاقم مع زيادة معدلات نمو السكان (المعدل السنوي لنمو السكان بالجماهيرية 3.72 %]1[ )، والتطور الصناعي (خاصة تلك الصناعات الثقيلة) التي تتطلب كميات هائلة من المياه العذبة . إضافة إلى مشكلة تداخل مياه البحر إلى المياه الجوفية مما نتج عنها ارتفاع نسبة الملوحة بها.

بالنسبة للجماهيرية توجد طريقتان أساسيتان من المتوقع أن يكون لهما دور لا يستهان به في المساهمة في حل مشكلة نقص المياه العذبة. الأولى هي سحب المياه الجوفية من مناطق جنوب الجماهيرية ، حيث تتوفر مياه جوفية صالحة للشرب . والجدير بالذكر أن المياه الجوفية بالجنوب هي مصدر مياه مشروع النهر الصناعي العظيم والذي قامت الجماهيرية بإنجازه لنقل كميات هائلة من المياه الجوفية بهذه المناطق إلى المناطق الساحلية لسد احتياج هذه المناطق المياه الصالح لشرب. والثانية هي استخدام التقنيات المختلفة لتحلية مياه البحر والمياه الضاربة الملوحة. حيث تتمتع الجماهيرية بسواحل طويلة على البحر الأبيض المتوسط وكذلك يوجد به عدد كبير من البحيرات

المائية مما يجعلها المصدر الملائم للحصول على المياه العذبة.

ولتوطين تقنيات تحلية المياه بالطاقات البديلة قام مركز دراسات الطاقة الشمسية بالمشروع التجريبي للبركة الشمسية لاستكمال البحوث النظرية فيه بالتجارب العلمية، التي أثبتت أن استخدام البركة الشمسية في مجال تحلية المياه يعد من ضمن التطبيقات الواعدة لتحقيق الهدف المنشود، وينوى المركز مواصلة أبحاثه لاكتساب الخبرة في مجال تشغيل البرك الشمسية في تطبيقات مختلفة، فقد قام المركز بتركيب محطة تحلية تجريبية باستخدام تقنية التبخير الوميضي متعدد المراحل كأحد التطبيقات التي تم تصميمها بحيث يتم استخدام الطاقة الحرارية التي يتم تجميعها في البركة كمصدر للطاقة لهذه المنظومة. ويعتزم المركز أن تكون هذه المحطة التجريبية خطوة أولى نحو استخدام هذه التقنية بشكل أوسع.

2. الهدف من المشروع:

يهدف هذا المشروع التجريبي إلى التعرف على إمكانيات ومزايا البرك الشمسية تحت الظروف المحلية ومدى ملاءمتها لتقنيات تحلية المياه بالتبخير الوميضي المتعدد المراحل، ومدى مساهمتها في تقنيات إنتاج الطاقة الحرارية ذات درجات الحرارة المنخفضة اللازمة لتشغيل وحدة التحلية التجريبية، وكسب الخبرة في مجال الجوانب التقنية للمشروع مثل مبدأ عمل وحدة التحلية والبركة الشمسية المكونات، طرق التشغيل والصيانة .

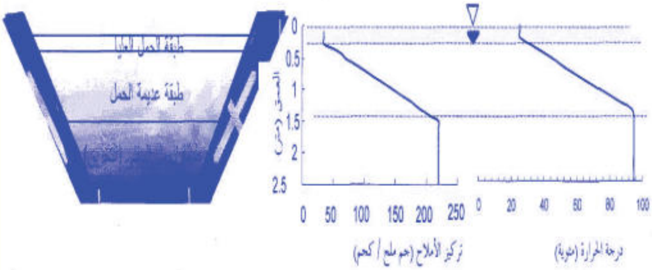
3. وصف شامل للمشروع:

يقع مشروع البركة الشمسية التجريبية بمنطقة تاجوراء (شرق طرابلس)، ويتكون المشروع من:

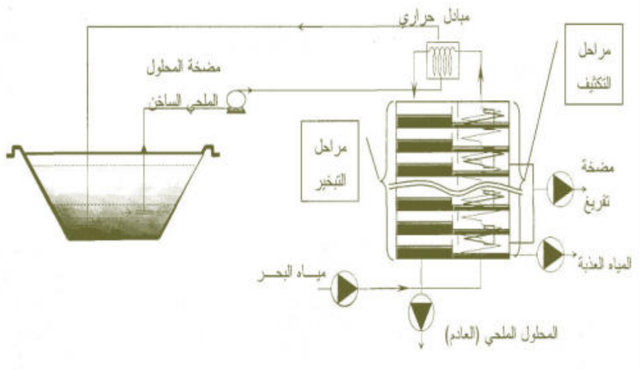
- بركة شمسية رئيسية بمساحة سطحية 830 متر مربع وعمق 2.5متر. يحتوى المشروع كذلك على بركة تبخير مساحتها 105 متر مربع وعمق 1.5 متر. تم تكوين منحنى تدرج الأملاح بحيث يكون سمك طبقة الحمل العليا (الطبقة السطحية) 0.3متر وذات تركيز أملاح حوالي 35جرام/ كيلوجرام (مياه البحر) ، سمك طبقة الحمل السفلى (طبقة التخزين) 1متر وتركيز الأملاح بها 220 جرام لكل كيلو جرام. يفصل هاتين الطبقتين طبقة عديمة الحمل الحراري سمكها 1.2 متر وذات تركيز متغير يزداد مع العوامل والمتغيرات ذات العلاقة، مصمم على أساس أنه وحدة تجريبية لغرض الدراسة الحقلية.
- وحدة التحلية تعتمد على الطاقة الحرارية المخزنة بالبركة الشمسية . وتم تصميم وتصنيع الوحدة لتعمل بمبدأ التبخير الوميضي المتعدد المراحل ومجهزة بمنظومة تحكم ذاتي بالضغط مما يؤهلها للعمل تحت مجال واسع من درجات الحرارة [4] . وفيما يلي الوصف الكامل من البركة الشمسية ووحدة التحلية.

3-1. وصف البركة الشمسية :

تمثل فكرة البرك الشمسية طريقة جيدة لتجميع الطاقة الشمسية على نطاق واسع، وذلك لسد جزء من الطلب على الطاقة في العديد من التطبيقات المستهلكة للطاقة الحرارية ذات درجات الحرارة المنخفضة. وذلك لأن البرك الشمسية قادرة على تجميع الطاقة الشمسية وتخزينها

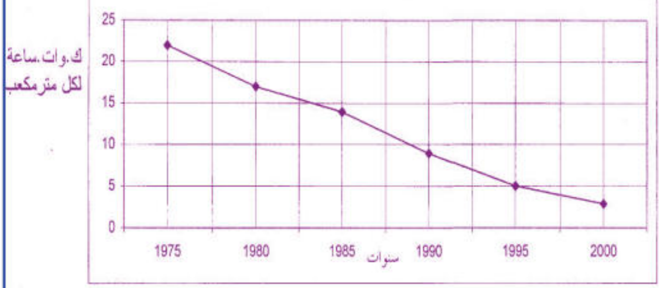


شكل (١) مقطع في البركة الشمسية المتدرجة الملوحة



شكل (٣) مخطط لمحطة تحلية ذات التبخير الوميضي التابعة لمشروع البركة الشمسية التجريبية

للاستعمالات اليومية والفصلية. ويوضح الشكل رقم (1) قطاعاً مبسطاً لبركة شمسية متدرجة الملوحة . وتقسم البركة إلى ثلاث طبقات رئيسية ، اثنتان منها يتم فيهما نقل الحرارة بواسطة الحمل الحراري وبينهما ثالثة لا يحدث بها الحمل الحراري . والفكرة الأساسية في تشغيل البرك الشمسية هي المحافظة على تدرج سريع لكثافة الأملاح في الطبقة الوسطى للبركة ، ولزيادة مقدرة البركة الشمسية على امتصاص أكبر قدر من الإشعاع الشمسي الواصل إلى قاع البركة ، فقد تم تبطين البركة بطبقة بولي بروبلين سوداء اللون . وعند امتصاص الأشعة الشمسية عند قاع البركة ، حيث يوجد أعلى



شكل (٢) الإنخفاض فى الطاقة الكهربائية الازمة لتحلية المياه من سنة ١٩٧٥ إلى ٢٠٠٠ [5]

تركيز للأملاح (أعلى كثافة) ، يتم تخزين هذه الطاقة عن طريق رفع درجة حرارة الماء في الطبقة السفلى . ونظراً للتدرج السريع لكثافة الأملاح في الطبقة الوسطى ، فإنها تقوم مقام عازل حراري للطبقة السفلى

2-3. وحدة التحلية:

1-2-3. تطور تقنيات محطات التحلية:

التطور التقني في محطات تحلية المياه في السنوات الأخيرة أدى إلى انخفاض كمية الطاقة اللازمة لتحلية المياه كما هو موضح في الشكل (2) . وهذا يوضح أن حجم منظومة التغذية بالكهرباء قلت من سنة 1996(تاريخ تصنيع محطة التحلية) بنسبة 78% وبنسبة 39.5% سنة 2000 عنها في سنة 1996 . بأخذ الاعتبار التطور في منظومات الطاقة البديلة يؤدي هذا إلى انخفاض التكلفة الإجمالية لتكلفة إنتاج متر مكعب من المياه الصالحة للشرب كما أن تركيز الملح في المياه المحلاة وسعة محطة التحلية لها تأثير على تكلفة الإنتاج

2-2-3. وصف وحدة التحلية للمشروع :

تتركب وحدة التحلية التابعة لمشروع البركة الشمسية التجريبية من 14 مرحلة تبخير وتكثيف ، وتحتوي الوحدة كذلك على وحدة إزالة الغازات غير القابلة للتكثيف ووحدة معالجة كيميائية ويوضح الشكل رقم (3) مخططاً انسيابياً لوحدة التحلية

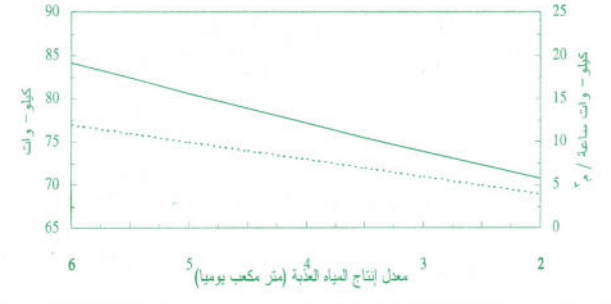
تم تصميم وتصنيع وحدة التحلية لتعمل بمبدأ التبخير الوميضي

المتعدد المراحل حيث أنها تستند على حقيقة أن الماء يغلى عند درجات حرارة أقل كلما استمر تعريضه لضغوط منخفضة. يسخن ماء البحر عن طريق مبادل حراري يغذى بالطاقة الحرارية المسحوبة من طبعة التخزين بالبركة. ثم يدخل ماء البحر إلى حجرة الضغط إلى أن يحدث له غليان مباشر أو ما يسمى بالومض ويتحول جزء منه إلى بخار. وتتسبب علمية التبخير هذه في خفض درجة حرارة الكمية الباقية من الماء المالح حيث تدفع تلك الكمية الباقية إلى غرفة ثانية ذات ضغط أقل من الأولى. وهكذا فإن كميات إضافية من الماء تومض إلى بخار بينما تقل درجة حرارة الماء المتبقي ثانية، ويدفع المتبقي من الماء إلى غرفة ثالثة ورابعة... الخ ، حتى نهاية المرحلة الرابعة عشر.

أما البخار الناشئ من علمية الومض فيتم تكثيفه للحصول على الماء العذب من خلال ملامسته للمبادل الحراري الذي يمر من داخله الماء المالح قبل دخوله غرفة التسخين. ومن ثم يتم استرجاع جزء من الطاقة المستخدمة من خلال الحرارة التي تنزع من البخار عند تكثيفه وتحويله إلى ماء عذب وتنقل تلك الحرارة خلال المبادل الحراري لماء البحر بداخله وتكسبه جزءا من الطاقة الحرارية اللازمة لغليانه، ويوضح الشكل رقم (3) اتجاه سريان كل من مياه البحر والمياه العذبة والمحلول الملحي.

جدول رقم (١) البيانات التشغيلية للمحطة [٤]

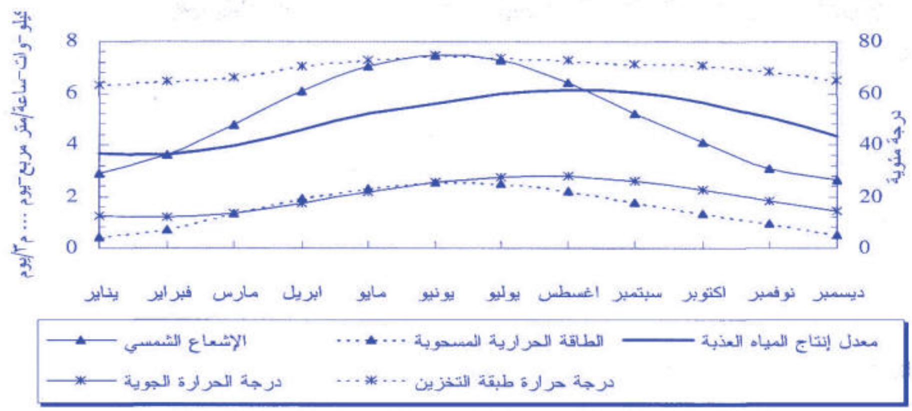
البنـــد	القيمة
المعدل اليومي لإنتاج الماء العذب	٥ متر مكعب لكل يوم
درجة حرارة العمل التصميمية	٨٠ درجة مئوية
درجة حرارة مياه البحر التصميمية	٢٠ درجة مئوية
استهلاك الطاقة الحرارية	١٥,٦ كيلووات (انظر الشكل رقم (٤))
الاستهلاك النوعي التصـــميمى للطاقـــة الكهربائية	٤,٨ كيلووات - ساعة لكل متر مكعب
معدل تدفق مياه البحر (تغذية وتبريد)	٢,٣ متر مكعب لكل الساعة
معدل تدفق المحلول الملحي (المطرود)	٢,١ متر مكعب لكل ساعة
مواصفات مياه البحر	مياه البحر الأبيض المتوسط (تركيز ٣٥٠٠٠ جزء في المليون)
مواصفات المياه المحلاة	أقل من مائة جزء في المليون



شكل (٤) العلاقة بين كل من المياه العذبة المنتجة من وحدة التحلية ومقدار الطاقة الحرارية المستهلكة

3-3. التبخير الوميضى المتعدد المراحل مع البرك الشمسية:

تعتمد محطة التحلية التي تعمل بمبدأ التبخير الوميضى على الطاقة الحرارية المخزنة ببركة شمسية. حيث تمتاز وحدة التبخير الوميضى بأنها معروفة لدى دول العالم الثالث منذ زمن طويل ، بالإضافة إلى ذلك فإنها تستهلك طاقة حرارية عند درجات حرارة منخفضة نسبياً مما يجعلها منسبة للمزج مع عدة منظومات حرارية



شكل (٥) أداء لنمظومة على مدار السنة تحت الظروف الجوية لمنطقة طرابلس

شمسية. وتأتي البرك الشمسية في مقدمة هذه المنظومات حيث أن لها القدرة على توفير طاقة حرارية عند درجة حرارة تتراوح بين 60 و 80 درجة مئوية على مدار السنة. كما أن تصميم وحدة التحليلية يتلاءم مع المصدر الحراري المتمثل في البركة الشمسية ذات التغير اليومي لدرجات الحرارة حيث أنها تحوى على منظم ذاتي للتحكم بالضغط (أي علمية التبخير) مما يؤهلها للعمل تحت مجال واسع من درجات حرارة المصدر بما يضمن التحكم في الكفاءة. ويمتاز المنظم الذاتي بالتحكم في اندفاع البخار بين المراحل بدون وجود قطع و أجزاء متحركة . يوضح جدول رقم (1) بيان بالمعلومات التشغيلية للمحطة.

بناء على المحاكاة النظرية للمنظومة والتجارب أمكن الحصول على بيانات ومعلومات دالة على أدائها الحراري كما هو موضح بالشكل رقم (4) حيث توضح هذه النتائج العلاقة بين كل من معدل المياه العذبة المنتجة من وحدة التحلية ومقدار الطاقة الحرارية المستهلكة. ويوضح الشكل رقم (5) الأداء المتوقع للمنظومة على مدار السنة تحت الظروف الجوية لمنطقة طرابلس. وتوضح هذه النتائج إمكانية الحصول على مياه عذبة بمقدار حوالي 6 متر مكعب يومياً خلال فصل الصيف وتنخفض إنتاجيتها إلى 3.75 متر مكعب يومياً خلال فصل الشتاء، وتوضح هذه النتائج كذلك درجة حرارة طبقة التخزين في البركة والتي تصل إلى أعلى من 75 درجة مئوية خلال فصل الصيف.

4. تغذية محطة التحلية بالكهرباء من منظومة طاقة الرياح :

تتم تغذية محطات تحلية المياه بطاقة المستخلصة من الرياح التي في صورة طاقة كهربائية أو ميكانيكية لتشغيل المضخات ، ولكن الشائع هو استخدام الطاقة الكهربائية من منظومات تحويل الرياح عن طريق مولداتها الكهربائية ، مع العلم أن استخدام الطاقة الميكانيكية من التوربينة الريحية مباشرة ممكن أيضاً . تحلية المياه بالاعتماد على طاقة الرياح يعتبر أحد البدائل في المستقبل وهي بصفة عامة تعتمد قدرتها على منافسة البدائل الأخرى على عدة عوامل :

البيانات المناخية :

تعتمد قدرة الرياح بالموقع على بيانات سرعة الرياح وضغط درجة الحرارة والكثافة ومعدل الأمطار وكل هذه العوامل الجوية تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على الطاقة الفعلية التي تولد من منظومة تحويل طاقة الرياح.

المواصفات الفنية لمنظومة تحويل طاقة الرياح :

المواصفات الفنية لمنظومة تحويل طاقة الرياح من أهم الأساسيات التي يجب أن تراعى عند اختيار المنظومة وحساب الطاقة الناتجة بمساعدة التوزيع التكراري للموقع حيث يوجد اختلاف في الطاقة المنتجة من عدة توربينات ذات نفس القدرة الاسمية ، ومعدل السرعة من موقع إلى آخر بغض النظر عن تساوي متوسطات سرعة الرياح للموقع ، ويرجع ذلك إلى التباين في منحنى القدرة للتربينات الريحية والتوزيع التكراري لسرعة الرياح في الموقع.

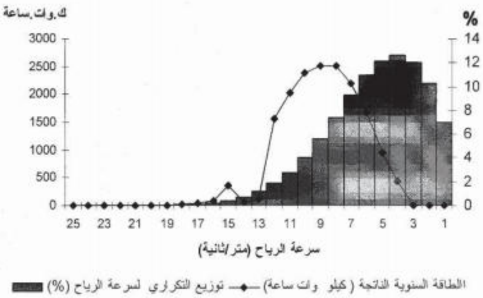
1-4 . منظومة طاقة الرياح: تم تحديد المواصفات الفنية لمنظومة طاقة الرياح التي توفر المتطلبات الطاقوية للأحمال الكهربائية لمحطة التحلية وفق المعايير التالية :

- اعتماد البيانات المناخية المقاسة بمدينة طرابلس حيث تم تحليل البيانات اليومية لعشر سنوات عن طريق برنامج الواسب الخاص بمعالجة بيانات الرياح وتحليلاها ، وعن طريقه تم حساب المتوسطات لسرعة الرياح والتوزيع التكراري وكذلك الطاقة الكامنة للرياح عند ارتفاعات مختلفة .
- الطاقة التي تحتاجها عمليات تشغيل محطات تحلية المياه لسد الاحتياج الطاقوي والمتمثلة في:

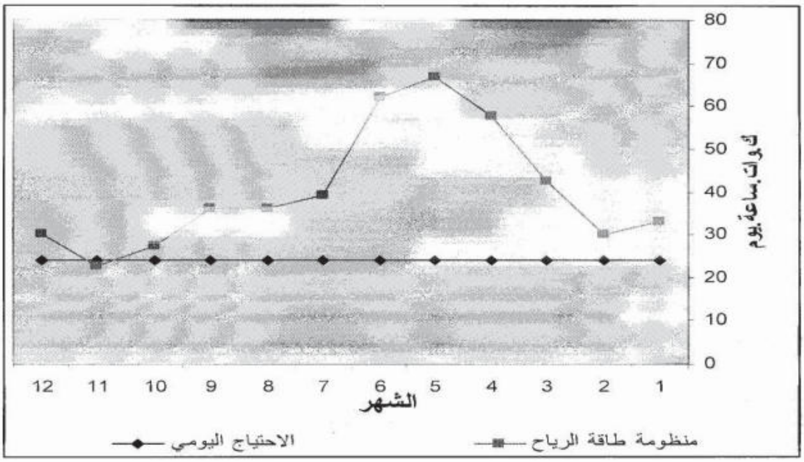
1. المضخة الرئيسية التي تقوم بسحب المحلول الملحي الساخن من قاع البركة الشمسية ومن ثم ضخه الى المبادل الحراري 1500 وات .
2. المضخة الخاصة بسحب مياه البحر من الخزان المعد لذلك 750 وات.
3. مضخة المحلول الملحي الرجع للبركة التبخيرية 750 وات.
4. المضخة الخاصة بالمياه العذبة 750 وات.
5. المضخة الخاصة بتفريغ الهواء من المنظومة 370 وات.

مواصفات المنظومة تم وضع المعايير التالية :

1.عدد أيام التشغيل الذاتي للمنظومة (3) أيام في حالة توقف المنظومة عن العمل بسبب الصيانة أو سكون الرياح .
2.كفاءة بطاريات الشحن 85 % .
3.كفاءة مغير التيار 85 % .
4.منظم الشحن ومقوم الجهد عالي الكفاءة 90 % .
5.كفاءة المولد 80 % .
6.قدرة الأحمال = 4.5 ك. وات . وهي مجموع قدرات المضخات لمحطة التحلية.
7. الطاقة الكهربائية الازمة لتشغيل المحطة = الاستهلاك النوعي التصميمي (ساعة لكل متر مكعب) x المعدل اليومي لإنتاج الماء العذب = 24 ك . وات . ساعة في يوم .
8. زمن تشغيل 100% .
9.السعة الفعلية للرياح بالموقع 20% بناء على بيانات الرياح بالموقع وحساب الطاقة الناتجة،
10.حيث حدد ارتفاع البرج عند 25 متر بسبب إنخفاض متوسط سرعة الرياح بالموقع عند ارتفاع أقل والتي تساوي عند هذا الارتفاع 5.5 م/ث
11.. حسب طبيعة المواقع من الناحية الطبوغرافية بعد تحليلات اعتمدت على بيانات سرعة الرياح ومعامل الشكل ومعامل القياس لدالة ويبل في الموقع وموصفات عدد من التربينات وشكل رقم (6) يوضح توزيع التكراري لسرعة الرياح عند مركز الصرة لتربينة وكذلك الطاقة المنتجة لتربينة التي كانت المناسبة والتي تحقق السعة



شكل (٦) االتوزيع التكراري لسرعة الرياح والطاقة الناتجة سنوياً



شكل (٧) مقارنة بين المتوسط الشهري لطاقة المنتجة من منظومة طاقة الرياح والأحتياج اليومي

الفعلية لا تقل عن 20% في الموقع . حيث تبلغ الطاقة الكهربائية المتوقع إنتاجه سنوياً 16952.45 ك.وات.ساعة في السنة. وشكل (7) يوضح مقارنة بين المتوسط الشهري لطاقة المنتجة من منظومة طاقة الرياح والاحتياج اليومي .

12.القدرة الاسمية لمنظومة طاقة الرياح = قدرة الإسمية الازمة لتشغيل على حاصل ضرب السعة الفعلية لرياح مع الفقد في الطاقة الناتج من معدات التحويل بين التربينة والاحمال = 10 كيلوات .

13.سعة البطاريات = (سعة التخزين (عددا لأيام) x طاقة الأحمال اليومية) / كفاءة البطارية = 85 ك.وات/ساعة .

5 . الخلاصة :

مما سبق يتضح أن مشروع البركة الشمسية التجريبي برهن عن مقدرة البركة الشمسية في توفير طاقة الحرارية عند درجات حرارة منخفضة كمصدر حراري يمكن الاعتماد عليه في تشغيل محطة تحلية، حيث تم تشغيل الوحدة بكفاءة حرارية جيدة عند درجات حرارة بخار المرحلة الأولى وصلت 75 درجة مئوية، وكانت الأملاح الذائبة في المياه أقل من 15 جزء في المليون، كما تراوح معدل إنتاج المياه العذبة من 3.75 متر مكعب في اليوم كمية المياه في فصل الشتاء إلى 6 متر مكعب في اليوم خلال فصل الصيف . كما يلاحظ من الأشكال (7.5) التناسب في زيادة متوسطات الشهرية لإشعاع الشمسي والرياح مما يكفل توفر الطاقة الحرارية والكهربائية المناسبة مع الاحتياج الشهري وخصوصاً في فصل الصيف، حيث يزداد معدل الإنتاجية للمحطة .

كما أن إمكانية تشغيل محطة التحلية بكاملها بمصادر الطاقات البديلة عن طريق ربطها بمنظومة تحويل طاقة الرياح مناسب من الناحية العملية، حيث أن حجم منظومة الرياح مقبول جداً بنسبة لحجم المشروع بكامله . كما أن حجم المنظومة يمكن أن ينخفض إلى نصف حجمها عند استعمال محطة التحلية حديثة ، كما يلاحظ ذلك من الشكل (2) الذي يوضح الإنخفاض في الطاقة الكهربائية اللازمة لتحلية المياه خلال السنوات الماضية .

تحلية المياه بواسطة نظام مزدوج من البركة الشمسية وتربينة ريحية يمكن من رفع قدرة المنافسة من ناحية الجدوى الاقتصادية وذلك بتوفير الطاقة البديلة من حيث نوع المصدر والطريقة الأجدى ، وخصوصاً في المناطق النائية ، وتحقيق الهدف في الحصول على الطاقة والماء

-[1] Agha et al, 1996,'The thermal characteristics and Economic Analysis of a solar pond coupled low temperature multi-stage desalination plant", Internal Report, Department of Engineering, University of Reading.

-[2]Information Department, " 1981-1988 average of solar radiation measurements", Center for Solar Energy Studies, Tripoli-Libya.

-[3]Tajiura's experimental Solar Pond", 1994, Joint Project Report between CSES and ATLANTIS Energy Desalination Systems.

-[4]The ATLANTIS AUTO-FLASH DESALINATION SYSTEM, ,1996Joint Project Report between CSES and ATLANTIS Water Desalination Systems.

-[5]Julieta C. Schallenberg Rodriguez, 2000, AWORLDLABORATORY FOR DESALINATION, Technological Institute of the Canary Islands (ITC).

The Operation of a Water Desalination Station by Hybrid Solar Pond and Wind Turbine System

Abdulhamid Hwas, Kamel Mohammed Elmansori

Center for Solar Energy Studies, Tripoli , P. Box 12932 , Libya
Email: a_hamid66@hotmail.com

This Paper comments on experimentally achieved results as an outcome of Operating A desalination facility that Operates on the Principle of Multi Stage Flashing (MSF), capable of Producing $5m^3$ of Water per day. This facility depends on the thermal energy Produced by Solar Pond, run by Center for Solar Energy Studies covering an area of $600m^3$. In addition all related electric Equipments are being driven via the Grid. which unfortunately makes the utilization of such technology systematically confined only to Places where the Grid is available. This major trembling-block would certainly cease any plant to implement a system of type in Grid rural areas, areas near very salty lakes, or areas where coupling with the Grid Becomes technically, environmentally or economically un accessiable. Based on all that has been mentioned above, this Paper introduces an alternative approach utilizing wind Energy as a suitable source for electricity. As an Example a 22.5 Kw wind turbine with a storage capability for Electricity has been chosen to comply with the Energy requirements of our desalination Station already mentioned, Energy 4.5 Kw/h with Full operation, wind speed data for the site, and wind real capacity are taken into consideration.

Key words: Water Desalination, Wind energy, Solar pond, Electricity production.

جـــهاز مـحمول طارد للحشرات



المهندس: محمد شبانة

في هذا العدد إن شاء الله أقدم فكرة هي ليست بجديدة لكن قد قمت بتطويرها حتى تتناسب مع التكنولوجيا المتطورة وجهازنا هو عبارة جهاز محمول صغير يمكن وضعه في الجيب حسب الرغبة وفائدة هذا الجهاز إصدار ذبذبات فوق صوتية تعمل على طرد الحشرات وتعتمد فكرة الجهاز على بعض الأبحاث التي أجريت في هذا الصدد .. وقد راعيت في هذا الجهاز أن يكون صغيراً قدر الإمكان حتى يمكن حمله في الجيب حتى استخدامه عند الحاجة كالوجود في حديقة فكثيرا ما تجد حشرات بها فهذا الجهاز قادر على عمل حماية في دائرة مداها حوالي 3 أقدام من موضع الجهاز ..وأيضا يحتوي على فوليم رقمي ليتحكم في مقدار الذبذبة الصادرة حتى يناسب جميع أنواع الحشرات الضارة .وقد راعيت أيضا التكلفة حتى يكون ميسوراً للجميع ومساعدة للمشروعات الصغيرة حيث ثمن التكلفة لا يتعدى بضعة جنيهات وهذه التكلفة جميله نسبيا مقارنة بالأجهزة الأخرى .

ما تأثير الذبذبات على الحشرات ؟

هذا البحث قام به الدكتور ريت والدكتور كيلج بجامعه فنكوفر أرادا فيه أن يكشفا عن العامل الذي يدفع بالبعوض إلى الأجسام فتستقي من دمها.وهما أطلقا البعوض حول أجسام من جماد لا حياة فيها،ولكنها دافئة ورطبة ، فوجدا أن أنثى البعوض وهي التي تعض تتجه على الفور إلى هذا الجسم الدافئ الرطب وتتجه إليه عددا من المرات يزيد 16 ضعفا عن عدد اتجاهها إليه إذا كان رطبا ولكن باردا وتتجه إليه 51 مره إذا كان دافئا وجافا. واثبت العالمان أن التيار الذي يحدثه التنفس،وتحدثه حرارة جسم الشخص المتنفس هو الذي يجذب كل الحشرات التي تمص الدم إلي الأجسام . ولقد أثمر التعاون بين علماء الاليكترونيات والعلماء الذين يهتمون بالحشرات عن أجهزه إليكترونية مبتكرة ،حيث إن ذكور الحشرات - خاصة البعوض - تقوم بتحريك أجنحتها بشكل معين مما يؤدي إلى إحداث صوت بذبذبة تنفر منها الإناث فتضطر للهروب من الأماكن التي توجد بها الذكور. لذا قمنا بصنع دائرة إليكترونيه قادرة على توليد ذبذبات شبيهة، أو من نفس نوع الذبذبات الصوتية التي تطلقها ذكور الحشرات لنتمكن من حمل إناث الحشرات على الهروب وبذلك نسلم من لدغها .

الجهاز

تتميز هذه الدائرة بإمكانية التحكم في التردد الذي تنتجه بواسطة المقاومة المتغيرة ويتراوح مجال الدائرة من 500 ذبذبه في الثانية إلى 10 الآلف ذبذبة في الثانية

المكونات

1 - 2ترانزستور رقم (2 N2926)

2 3 - مقاومة 2.2 كيلو اوم

3 - مقاومة 120 كيلو اوم

4 - مقاومة متغيره 100 كيلو اوم

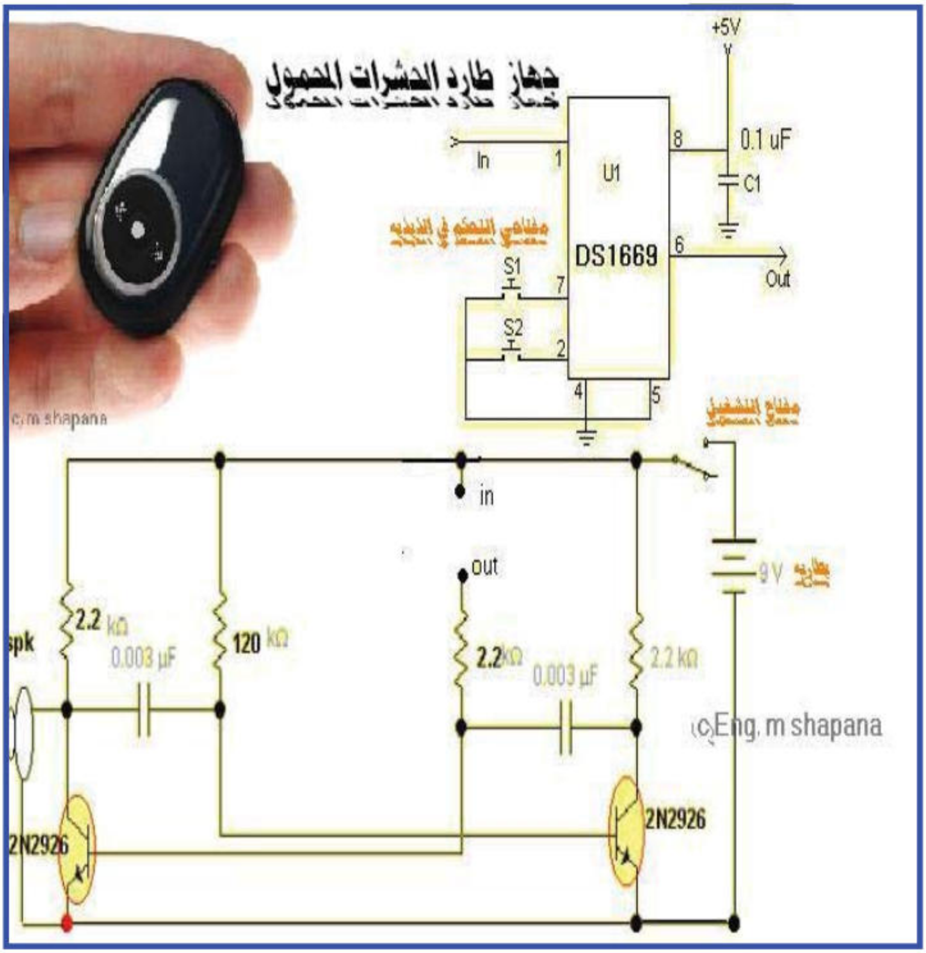
5 - 2 مكثف.003 ميكروفاراد

6 = سماعه بيزوكهربية أو كريستالة

7- مفتاح

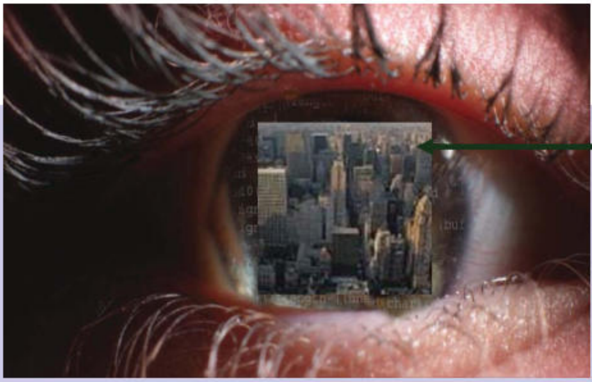
8 - بطارية 3 أو 6 أو 9 فولت

مخطط الدائرة



التلوث البصري للعمارة والعمران

المهندس إبراهيم أمحمد عبيد

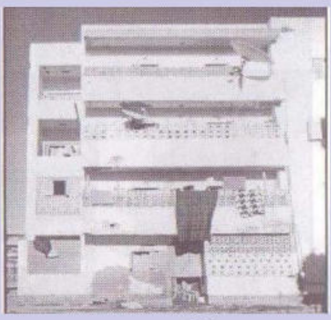


التلوث البصري

نجد أن الأخبار في الصحف و الإذاعات كلها وبدون استثناء تتحدث عن جميع أوجه التلوث و بأنواعه المختلفة وخاصة في السنوات الأخيرة حيث يتم الاهتمام الأكبر بالتلوث البيئي والسمعي ولكن التلوث الذي نحن بصدده الآن لا يمس الإنسان مباشرة ولكنه من أوجه أخطر التلوث حيث أنه يؤدي إلى تعود الإنسان على رؤية المناظر غير المتجانسة والمشوهة وهذا يؤدي تدريجيا إلى فساد ذوق المواطن و أيضا تشويه المنظر العام والناحية الجمالية للمدينة وشارعها الأشكال (1) (2) (3) .



شكل1



شكل 2



شكل 3

(1) أشكال التلوث البصري

1-1 التلوث البصري العمراني

نقصد بهذا الشكل هو إمكانية انسجام واندماج المبنى مع الساحات الخارجية له بصفة عامة الاستفادة منها في خلق مضادات ذات قيمة وظيفية وجمالية فإذا كان هذا الانسجام والتوافق غير موجود، بالتالي سيكون هنالك تلوث في الشكل العام للطابع العمراني في هذه المنطقة . عادة ما تكون العيوب أو الأخطاء هذه إما من قبل المصمم حيث انه لا يبدي أي اهتمام بهذه المساحة وكيفية الاستفادة منها ، أو لاحقا من قبل المواطن صاحب المبنى حيث يصرف النظر عنها و لا يجعلها تحافظ علي طابعها كما في الشكل (4)



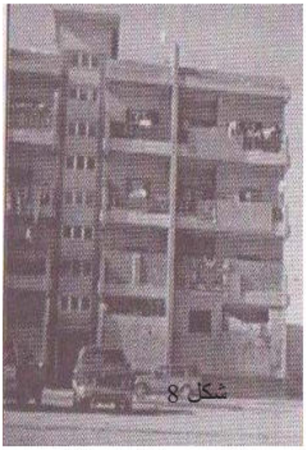
شكل 6



شكل 5



شكل 4



شكل 8



شكل 7

(5) .
أيضا من أوجه أشكال التلوث ، الانتشار العشوائي وغير المنظم للمتاجر وورش الإصلاح والمحلات المختلفة في الأحياء السكنية ، وبأشكال فوضوية وبدون أي توافق مع طبيعة المنطقة ووضعيتها التخطيطية ؛ وهناك أيضا وجه آخر و يتمثل في الساحات والميادين العامة التي تتركز عادة في مراكز المدن والتي نجدها للكآبة والبؤس بدلا من أن تضفي الراحة والانشراح . وذلك ناتج عن عدم تنسيقها من النواحي التصميمية ومن حيث النباتات التي يجب أن تكون فيها ، أو من حيث نواحي الجذب الجمالية،كما يظهر في الأشكال (6) (7) (8)

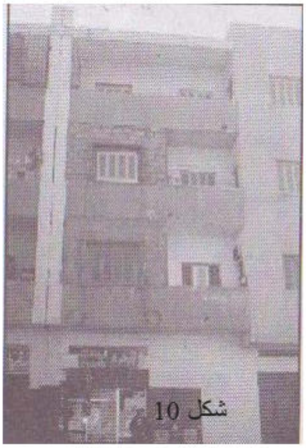
1-2 التلوث البصري المعماري:

المقصود بالتلوث هنا هو أي تحوير في الصفات الأصلية، حتى لو كان هذا التحوير إلى الأفضل كما في



شكل 9

الشكل التالي:
الأمر الذي يفسد جمال الواجهات للمبنى إذا كانت أصلا جميلة. أو ينتج أيضا من استعمال مواد إضافية للمواد الإنشائية المستخدمة أصلا في المبني فيفقد المبنى هذا لعدة أمور منها فشل المصمم في تأمين الجانب الوظيفي بما يخدم المستعمل مما يدفعه إلي قفل الشرفة أو فتح النافدة أو غير ذلك من التشويهات المعمارية كما يظهر في الأشكال السابقة.



شكل 10

هناك أيضا التلوث المعماري الذي ينتج نتيجة للإسراف في الزخرفة فيخرج بذلك المصمم عن الإبداع والبساطة، كالمبالغة في استخدام الأحجار الطبيعية أو الصناعية للواجهات أو إدخال عدد كبير من الألوان التي لا تنسجم مع بعضها ولا مع مجاورتها من الأبنية الأخرى .

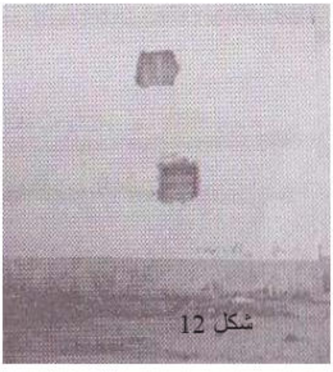
وقد يرجع هذا إلى اقتباس الأنماط الغربية التي لا تستخدم مع بيئتنا ولا مجتمعنا ابتداء من الناحية الاقتصادية إلى الناحية البيئية، كأن الاقتباس عن الغرب مبدأ يرمز إلى التطور والتقدم ، ورغم أن حقيقة الأمر هو العكس ذلك تماما فأي المبنى يجب أن يعبر هويته ويعطي الطابع المعماري للبيئة التي هو فيها، ويجب أن يلبي متطلبات المستعمل من جميع النواحي (التوجيه و الإطلالة – الانفتاحية – الوظيفة – الشكل)
شكل 10
شكل 11
كما أن من المستعملين أو المنفذين أحيانا يميلون إلي استخدام العناصر



شكل 11

المعمارية ذات الطابع الإسلامي القديم أو الحديث كالأقواس مثلا ، ويبالغون في تكرارها وخاصة في الأجزاء الخارجية للمباني مما يفقدها الجمالية المرجوة منها ، وذلك للخلط بين الوظيفة والجمال في هذا المبنى ولا وظيفته كما هو موضح في الشكل السابق.

(2) أسباب التلوث البصري:



شكل 12

يمكن تحديد أهم النقاط التي اتضحت من خلال الدراسات على البيئة العمرانية وهي تتمثل في نقاط من ناحية اجتماعية و أخرى من النواحي الثقافية ونذكر منها الآتي :

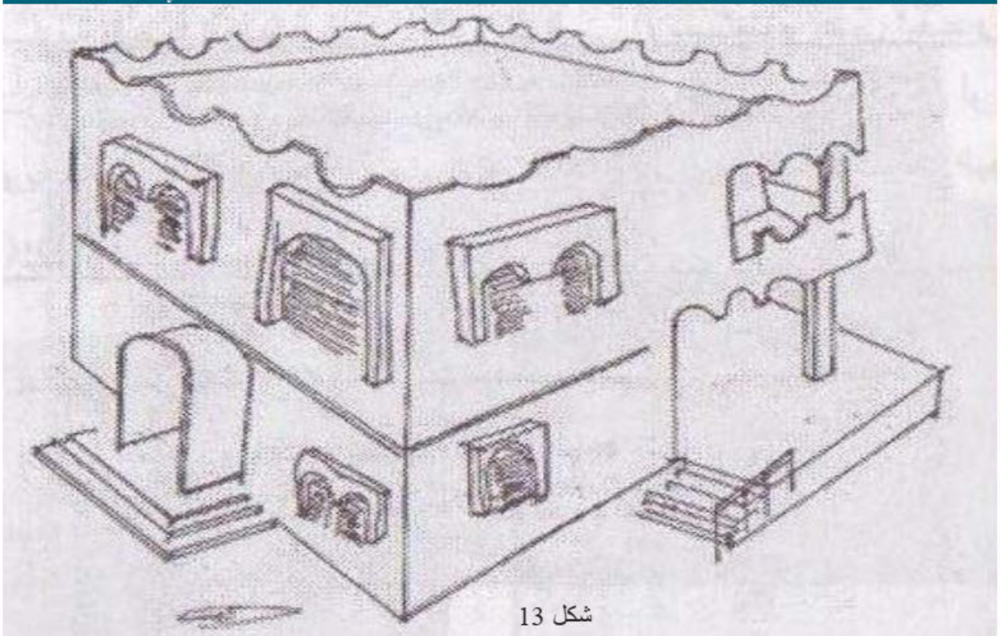
أ – اللجوء إلى المخططات ذات الأنماط الغربية والاستعانة بالشركات الأجنبية في التصميم الهندسي وخاصة للأحياء والشقق السكنية من أهم الأسباب في التلوث البصري للأبنية وهذا يتضح بصورة جلية من خلال ما ذكرنا سابقا ومن خلال الأشكال المرفقة.

وذلك لعدم توافق متطلبات الفرد العربي مع التصميم الغربي الذي لا يمت لعاداتنا وتقاليدنا وأسلوب حياتنا بأي صلة.

ب- لعل من الأسباب الجديرة بالذكر أيضا الجانب الثقافي حيث تقام التغيرات و التحويرات من المستعملين دون مراعاة لما يسببه هذا التغيير من أثر على المنظر العام والناحية الجمالية للمدينة .

ج- الطلب على السكن من قبل المتزوجين الجدد، والذين كبرت عائلاتهم وهم بحاجة إلى استقلال عن العائلة التي كانت تجمعهم في بيت واحد. وهذا التعدد في المواصفات سوف يخلق تغيير وزيادة ونقصان لفضاءات المبنى كإضافة الشرف للمنزل عند العائلة الكبيرة كما هو واضح في الأشكال (2)(4)(9)(10)(12) وفتح غرفة على الصالة الصغيرة أو غيرها مما يسبب تشوهاً وتلوثاً في الشكل الخارجي للمبنى .

د- من الناحية الاقتصادية يلجأ العديد من الأفراد إلى الاستغناء عن المنزل أو العمارة السكنية وذلك لفتحها كمحل تجاري أو لأي غرض ، بهدف الكسب المادي ويخلق بذلك عدم انسجام وتداخل في إطارات التلوث البصري للمبنى، أنظر الأشكال (4)(13)(14). شكل13



شكل 13

شكل 14
لعلنا نرى هذه المسببات جلية وواضحة في معظم شوارعنا في مختلف المدن، الأشكال السابقة توضح ذلك.

(2) أنواع التلوث البصري :

3-1 التلوث هو الأكثر انتشارا وذلك لأنه يجمع عدداً كبيراً من



شكل 14

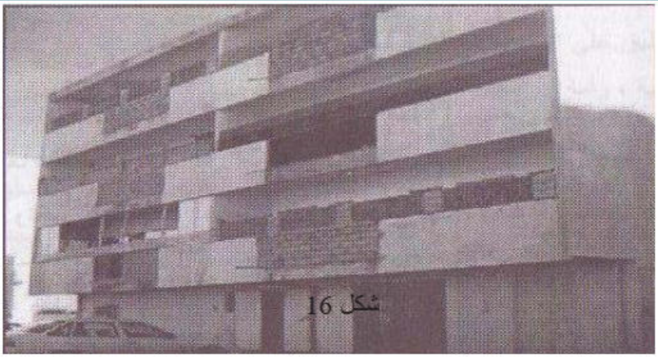
المستعملين الذين تختلف طريقة تعاملهم مع الأبنية والمساحات الخارجية اختلافا كلياً وهذا يرجع إلى طبيعة كل فرد فمنهم المتمدن ومنهم الفلاح ومنهم المتعلم ومنهم العربي ومنهم غير العربي ومنهم غير ذلك فعندما يلتقي هؤلاء من العائلات لابد أن يكون هناك ردة فعل لكل منهم وكيفية الاستفادة من هده المتطلبات ...

على سبيل المثال (الفلاح عندما سكن متعدد الأدوار تجده يسيج المساحات الخارجية المجاورة للمبنى والتي هي ملك عام و إذا به يستثمرها في أمور لا تليق بمثل هدا المكان). انظر شكل (5) ونجد (العائلة التي زادت وكبرت غيرت المطبخ غرفة والحمام مطبخاً واكتفت بحمام واحد بالشقة). ومن ناحية أخرى فإن البعض يعالج واجهة الشقة بلون بينما البعض الأخر يقوم بطلائها بلون بعيد كل البعد عن اللون الأول، يحصل التضاد وعدم التجانس للمبنى الواحد ويصبح مشوهاً انظر شكل (15) الذي يزيد الأمر سوءا أن التغييرات التي تحدث لمثل هذه المباني لا تكون موحدة و إلا لكانت أقل ضرراً أنظر الأشكال (9)(10)(11)(12).

3-2 الأبنية المنفصلة



شكل 15


شكل 16

(الفردية)
حتى هذه الأبنية المنفصلة والتي يبينها المستعمل على هواه وكما يحب تجده لا يتقيد بالعناصر التي جاءت في تصميم المعمول لها، إذا به عندما يشرع في التنفيذ يغير ويحور وهذا كله خرج عن الإجراء الصحيح للتنفيذ وبالنتيجة لا يدرك أن هذا العنصر مثلا لا يتوافق مع الآخر الذي أحدثه ،بدون الرجوع إلى المصمم الذي أعد له التصميم فنجد هذه الأبنية أيضا تنجر ضمن هذا التلوث ولكن بصورة أقل مقارنة بالمباني الأخرى.

3-4 الأبنية العامة و الإدارية.

لا تحظى هذه الأبنية بالاهتمام الكبير والذي ينبغي أن يعاد فيه النظر وخاصة من حيث تنسيق المساحات الخارجية المجاورة للمبنى و المطلة على الشارع للمدينة انظر الشكل (3) ونجد أن هذا النوع من الأبنية يأخذ من حيث الشكل العام قدرا كبيرا من الاستقرار والانسجام ولكنه يفتقد إلى الجانب الأخر من الانسجام والتكامل من حيث قلة النباتات التي يجب أن تتوفر حول المبنى و أيضا العناصر التجميلية كأحواض الزهر و النافورات والتي تضفي على المبنى قيمة جمالية كبيرة.

3-5 المساحات العامة والميادين :

نكاد لا نجد تلوثاً هنا لأن العناصر الأساسية لهذه الساحات غير موجودة أصلا بينما نلاحظ مساحات كبيرة من الأراضي مبلطة والتي تعكس أشعة الشمس نهاراً و لا تجدي نفعاً و معظم إن لم نقل كل النافورات أو النصب التذكارية في هذه الساحات لا تقوم بوظيفتها المقامة من أجلها وإنما تزيد المنظر سوءاً وانعدام الغطاء الأخطر هنا له دور سلبي من هذه الناحية.

(3) الآثار السلبية الناتجة عن التلوث البصري:

للتلوث البصري أوجه سلبية عديدة ونحاول هنا أن نذكر أهمها وذلك من خلال ما نشاهده يوميا في الشوارع و الأحياء السكنية ، وما تسببه هذه الآثار من أضرار على الفرد والبيئة.

- عدم الاهتمام بالغطاء النباتي ونقص المساحات الخضراء بل انعدامها أحيانا وأيضا الضعف الشديد في تنسيق المواقع والحدائق ومختلف مقومات الجمال للساحات والميادين والأحياء السكنية والحدائق العامة وحدائق الأبنية العامة والخاصة ،هذا كله يتضح في معظم المدن على الصعيد العام والخاصة، وخاصة في مراكز المدن حيث ينتشر الطابع السكني وشبكة الطرق والموصلات ويقل الغطاء النباتي والأشجار والحدائق والنباتات

- أيضا من الأمور الجديرة بالاهتمام والتي لها آثار سلبية على البيئة والفرد بصفة متساوية انعدام الجمال والذوق والاستساغة ،وتشتت النظر بسبب عدم الاتزان في الشكل والوجهات والأبنية وعدم انسجام الألوان المستخدمة لتشطيب الواجهات الخارجية والتناقض باستخدام مواد الإنهاء وخاصة تلك التي تستخدم لتشطيب الواجهات الخارجية ،هذا كله يؤثر على تفكير الإنسان وطريقة تعامله مع الأشكال وحتى سلوكه في المجتمع وهناك تحليلات منطقية جدا قام بها بعض الأطباء المختصين ونستعين هنا بهذا الرأي الذي يقول (5) :" إن الانفعالات التي تنتج عن الإحساس برؤية ((مؤثر بصري سلبي)) تؤدي إلى زيادة في إفراز مادة الأدرينالين وهي المادة الهرمونية التي تفرزها الغدة النخامية مترجمة بذلك ما رأته العينان و أرسلته إلى المخ ؛ فتحث الغدة النخامية على إفراز الهرمون الذي يرفع بدوره من زيادة حموضة الغد ة ويرفع مستوى ضربات القلب وبالتالي سرعة الانفعال كما تؤدي رؤية((مؤثر بصري ايجابي)) إلى الشعور بالجمال وبالتالي إلى زيادة إفراز مادة الكورتيزيون في الجسم الذي يقلل من الإحساس بالألم بالتالي يعطي الشعور بالراحة والانشراح والهدوء النفسي .

ولعل الشاهد على ذلك كله هو ما تتمتع به العلاجية والخاصة بالعلاج الطبيعي ومعالجة الأمراض النفسية من روعة في تنسيق المساحات الخضراء و النوافير و العرائش المخصصة للراحة والاستجمام و كذلك التنوع في نباتات والأزهار حولها .

ـ نلاحظ أيضا عدم الاهتمام بالمساحات الخارجية بين المباني أو حتى للمبنى نفسه من أحواض الزهور ونباتات أمام المبني ويستبدل ذلك بالأوساخ والأتربة والواجهات

الصماء والحجارة بما لا يليق بالمظهر المعماري للمبنى.
هذا ينطبق على الأرصفة و المتنزهات تجدها أصلا غير منسقة ، حتى دراسات النباتات فيها غير منطقية وأما الأرصفة الخالية من أي نباتات فهي لا تحمل إلا الغبار والأتربة في الصيف وتلوث الأرض في الشتاء، لا تعطي أي مظهر للجمال ومن خلال هذه الفوضوية في البناء والتنسيق غير الجيد للفضاءات تزداد سلوكيات الفرد سوءا وعدوانية وحتى إذا استخدمت معالجة خارجية مثل النباتات أو عند الإنارة أو غيرها نجدها اختفت لان أطفال المنطقة قد اقتلعوها لأنهم لم يعتادوا عليها و لا يعرفون قيمتها وهذا يرجع أيضا إلى الجانب الثقافي لدى الفرد المجتمع .

(4) المعالجات:

ويجب التقيد بالمعايير المخصصة من قبل الجهات المختصة من حيث نسبة الغطاء النباتي ونسبة المسوقة بالنسبة للمساحات وغيرها من المعايير الأخرى التخطيطية والتصميمية .

* الدراسة الجيدة للتصاميم وخاصة السكنية ونقصد بها الوحدات السكنية المنفصلة ومتعددة الطوابق والشريطية وغيرها من الأنماط الخاصة بالمباني السكنية وخاصة التصاميم المستوردة وذات الأنماط الغربية ويجب التقيد بما يتماشي مع تقاليدنا ومتطلبات الحياة في بلادنا العربية والإسلامية .

- على المهندسين الاستفادة من التراث المحلي وتطوير بصورة أكثر حداثة مع المحافظة على الطابع المعماري له.
- عدم الموافقة على تنفيذ أي مبني إلا بالشروط الصحية والبيئية اللازمة.
- الالتزام بقوانين المباني من حيث الشروط المفروضة للأبعاد والمناسيب والمسافات للأبنية.
- منع التحويرات والتغييرات التي تأتي بعد الحصول على ترخيص بالنسبة للأفراد على المستوي الخاص ومنعه بالنسبة للجماعات السكنية الجماعية أيضا،والموافقة عليه بشروط وبعد دراسة خاصة بذلك يكون التغير موحداً ومدروساً.
- تشجيع الأعمال التطوعية الجماعية كحملات التشجير وغيرها معنويا وماديا .
- الالتزام بالشروط التخطيطية ومتابعة تنفيذها حسب الخرائط والرسومات المعدة لها مع مراعاة تصنيف المناطق .
- التنبيه لأهمية المساحات الخضراء والنباتات ودورها الايجابي كذلك من حيث تحسين البيئة في المدينة من الناحية البيولوجية (تنقية الهواء ..) ومن الناحية السيكولوجية (توفير الهدوء والروائح المعطرة والألوان المريحة) بالإضافة إلى دورها من الناحية الاقتصادية والفنية والجمالية.
- دعم البحوث والدراسات التي تقام على مثل هذه المشاريع ونشرها بشتى الوسائل الإعلامية.
- إشعار المواطنين بمختلف أعمارهم بالجمال وتنمية التربية الجمالية لديهم عبر الإذاعات المرئية والموسوعة والصحف والمجلات وغيرها الوسائل الإعلام .
- معالجة المباني من الناحية البيئية ذات التوجيه الجيد والإطلالة المناسبة والاهتمام بتحليل الموقع قبل التصميم ، وعمل حساب للمؤثرات الطبيعية كالأمطار والرياح وأشعة الشمس ومعرفة مدى تأثيرها في تشويه الوجهات أو فساد المنظر الجمالي بها، كالرطوبة الظاهرة على الواجهات أو تغيير لون بعض المواد بسبب أشعة الشمس القوية أو غيرها من الأسباب الأخرى.
- الابتعاد عن التقليد الأعمى للطراز المعماري المستورد والذي لا يمت لبيئتنا بأي صلة كاستخدام رسومات لمباني غربية و ذات مواصفات لا تتماشي مع بيئتنا فعلى سبيل المثال نجد مبنى يحتوي على أسقف من القرميد ومدفأة ونوافذ ذات مساحة كبيرة ومزعجة، وهذه الموصفات تتلاءم مع البيئة ذات مناخ بارد جدا و ثلوج ونجده في منطقة بعيدة كل البعد عن هذه المواصفات ؛ حيث المناخ حار وجاف وذو بيئة غير ملائمة لهذا التصميم .

فيجب أن ننشر ونكشف هذه الحقائق كي نوضح للأفراد عدم ملائمة هذه التصاميم بالنسبة لبيئتنا.

المراجع

1-م زبيري حسيبة : العمار و والعمران والتلوث البصري , المؤتمر العلمي الثاني لهيئة المعماريين العرب طرابلس – الجماهيرية العظمى 6-8الماء (مايو) 2001ف ,ص (87-92)
2-مصلحة التخطيط العمراني , مجموعة التشريعات المتعلقة بالتخطيط العمراني الجزء الأول مطبعة الوثيقة الخضراء لفنون الطباعة 1995
3-م عيد عبد السميع ورقة بحث بعنوان حماية المدينة العربية من التلون ومظاهره المختلفة ندوة حماية المدينة العربية من الكوارث , طرابلس 21-23التمور /اكتوبر 1991ف
4- مصلحة التخطيط العمراني لائحة استعمال وتصنيف المناطق لمخططات التطبيق 1999
5- متولي ماجدة: ندوة التلوث القاهرة جمعية المهندسين 1966.

الجودة كمفهوم و أهداف وإمكانية التطبيق

مهندس سليمان خطاب



ما هو مفهوم هذه الكلمة وما هي الأهداف الكامنة وراء هذا المفهوم وكيف يمكن أن نطبق الجودة كمفهوم وكإدارة ونستفيد من أهدافها ونحقق من ورائها المكاسب ونضمن رضا عملائنا .
لعل كل هذه الأسئلة وأبعد منها تكون حاضرة لدى صاحب أي مؤسسة أو منشأة أو هيئة أو مصنع ينظر الى الحاضر والمستقبل القريب أو البعيد من خلال النظر الى تحديات العصر والمتمثلة في عولمة الاقتصاد وانتشار تقنية المعلومات ومنظمة المواصفات العالمية (ISO) والتحدي الأعظم في عالم اليوم وهو منظمة التجارة العالمية الجات (GATT) . فكل المؤسسات والشركات والمصانع تسعى اليوم للتوافق مع هذه المعطيات وهدفها الأساسي هو رضا العميل وتحقيق رغباته وتلبية طموحاته بل أبعد من ذلك وهو إبهار العميل.

* *سر الجودة :*

ما هو السر وراء هذه الكلمة (الجودة)؟ ولماذا صارت الكلمة الأكثر ترددا في عالم المنتجات والخدمات بشتى أنواعها؟ وهل الجودة هي أسلوب إداري أم صفة أو خاصية في المنتج والخدمات ؟ وهل المقصود حقيقة من وراء تبنى فكر وأسلوب وإدارات الجودة هو رضا العميل ؟ أم أن الحقيقة هي تحقيق المكاسب والأرباح ؟ وهل هذان العاملان مرتبطان معا ولا يمكن الفصل بينهما ؟ وهل عندما تتبنى مؤسسة أو شركة أو مصنع الجودة كأسلوب إداري يكون هذان العاملان هما المقصودان من وراء هذا التبني أم يكون واقع الأمر هو مجرد الحصول على شهادة معتمدة لنظام إدارة جودة أو الحصول على علامة تجارية توضع على المنتج أو تقدم كدليل لإقناع متلقي خدمة ويكون في نهاية الأمر أن لدى هذه المؤسسة أو المصنع تلك الشهادة المعتمدة أو العلامة التجارية لا أكثر و لا تستفيد الشركة أو المؤسسة أو المصنع سوى بهما وتبقى الجوانب الفعلية و التطبيقية بعيدة عن أهدافها .
حقيقة كل هذه الأسئلة وعلامات الاستفهام تحتاج الكثير والكثير من الدراسة والتوضيح و لنبدأ معا بمعرفة معنى الجودة ثم نتناول المفاهيم المختلفة للجودة .

* *معنى الجودة:*

للجودة معنيان متشابهان وفى نفس الوقت بينهما اختلافان فهناك الجودة :
1) من وجهة نظر العميل أو متلقي الخدمة .
2) من وجهة نظر المؤسسة أو الشركة أو المصنع.
والقاسم المشترك بينهما هو المنفعة المتبادلة بين الطرفين
والمعنيان المتشابهان هما:
1) العميل يرى أن الجودة هي جودة التصميم وهو ما يتحقق من خلال
- خصائص الجودة - السعر
2)الشركة أو المؤسسة ترى أن الجودة هي جودة الأداء وتماسكه عبر الوقت وهو ما يتحقق من خلال مطابقة المواصفات التكلفة
وعليه فإن المعنيين المتشابهين هما

جودة التصميم وجودة الأداء وكلاهما وجهان لعملة واحدة (وهو منتج ذو جودة وكفاءة عالية) ونقطتا الخلاف بين العميل أو متلقي الخدمة وصاحب المنتج أو مقدم الخدمة هما السعر والتكلفة . فالعميل يريد منتجاً ذا جودة عالية بأقل سعر وصاحب المنتج أو مقدم الخدمة يبحث عن منتج ذي جودة عالية ولكن بأقل تكلفة . ومن هنا تكون المعادلة الصعبة والتي قامت عليها كل أنظمة الجودة في الأصل والتي تهدف إلى رضا العميل وتحقيق مكاسب عالية وإنتاجية أكثر

1 مفهوم الجودة

- إن أعم وأشمل مفهوم للجودة نجده في هذه الآية الكريمة وهذا الحديث الشريف

الآية: " صنع الله الذي أتقن كل شيء "

الحديث الشريف: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم " إن الله يحب إذا عمل أحدكم عملا أن يتقنه ".

حقا أنه *الإتقان* وهو أكبر مفهوم وأدق تعريف للجودة. فالإتقان هو أداء العمل على أتم وجه وانجازه على أفضل صورة والحفاظ على المواد الخام والحرص على انجاز العمل وإتمامه في أقل وقت وبأعلى قيمة وقبل كل ذلك دقة ومهارة الصانع .

- عرفت المنظمة الدولية للمواصفات (ISO) الجودة بأنها :

(مجمل مميزات مادة تحدد قدرتها على تلبية الحاجات الموصوفة أو المتضمنة) أو (الجودة هي الدرجة التي تفي فيها مجموعة ذات خصائص متأصلة بمتطلبات)

حيث تعنى كلمة " متأصلة " متواجدة داخل شيء ما أو خاصة كخصائص دائمة.

- المفهوم الشامل للجودة :

1) الجودة هي الالتزام والإيفاء بمتطلبات وتوقعات العملاء بصفة دائمة

2) الهدف هو تحقيق أو اجتياز توقعات العملاء في جميع الأوقات

3) تقاس الجودة بمدى رضاء العملاء

4) تتحقق الجودة من خلال الوقاية من حدوث العيوب و الأخطاء

- تعريف فايجونباوم " رئيس الأكاديمية الدولية للجودة "

إن تصنيع المنتجات بشكل أفضل هو الطريق الأمثل الذي يؤدى إلى تصنيعها بشكل أسرع و أرخص .

- تعريف الجودة من وجهة نظر (J . M . JURAN) :

يرى جوران أن من بين المعاني الشائعة للجودة . يوجد مفهومان غاية في الخطورة وعلى درجة عالية من الحرج وهما :-

المفهوم الأول:

الجودة هي مجموعة من خصائص المنتج والتي تلبي متطلبات العميل وفي نفس الوقت تحقق رضاه. وهو يري أن هذا المفهوم للجودة موجه نحو تحقيق أعلى عائد أو دخل والغرض في مثل هذه الجودة العالية هو تحقيق رضا العميل وإرضاء توقعاته لزيادة الدخل " ولكسب عملاء ". وذلك علي الرغم من أن هذه الجودة ذات السمات العالية تتطلب زيادة في الاستثمار وكذلك ارتفاع في التكلفة *" تتحقق الجودة العالية في هذا التوجه بالتكلفة الأكثر "* .

المفهوم الثاني:

الجودة تعني التحرر من المعجزات أو التحرر من الأخطاء

مفهوم التحرر من المعجزات	مفهوم متطلبات العميل
***الجودة العالية تمكن الشركات من:-**	***الجودة العالية تمكن الشركات من:-**
1. خفض معدل الأخطاء	**1. زيادة العملاء**
2. خفض إعادة الأعمال	**2. تحقيق رغباتهم**
3. خفض حالات الفشل	**3. صنع منتج قابل للرواج**
4. خفض عدم رضا العملاء	**4. مقابلة توقعات العملاء**
5. خفض الفحص والاختبار	**5. زيادة نسبة المشاركة التسويقية**
6. وقت أقل لطرح منتجات جديدة بالأسواق	**6. زيادة دخل المبيعات**
7. زيادة المحصلات والسعة	**7. تأمين أسعار ممتازة**
8. تحسين أداء تسليم السلع	***التأثير الأعظم يكون علي المبيعات**
***التأثير الأعظم يكون علي التكاليف**	***عادة الجودة العالية تتحقق بتكلفة أكثر**
***عادة الجودة العالية تتحقق بتكلفة أقل**	

والتي تتطلب عمل زائد أو إعادة تصنيع أو تلك الناتجة عن الانهيارات الناشئة عن عدم رضا العميل وعن عدم الوفاء بمتطلباته وهكذا. وهو يري أن هذا المفهوم للجودة يكون موجهاً نحو خفض التكلفة.

"تتحقق الجودة العالية في هذا التوجه بالتكلفة الأقل.

مقارنة بين المفهومين كما في الجدول السابق

2.أهداف الجودة

لأهداف الجودة وجهتا نظر وهما:-

- أهداف الجودة من وجه نظر العميل " رغبات العميل " .
- أهداف الجودة من وجهة نظر المؤسسة أو الشركة أو المصنع أو مقدم الخدمة.

أولاً :- أهداف الجودة من وجه نظر العميل " رغبات العميل "

إن للعميل رغبات وتوقعات في المنتج أو الخدمة التي يتلقاها والتي تمثل في النهاية ما يريد من مفهوم الجودة ومن أهدافها ووجهة النظر هذه يمكن أن نسميها بأهداف الجودة بالنسبة للعميل وهي:-

1) منتج ذو كفاءة يؤدي الغرض الذي من أجله اشتراه العميل
2) منتج ذو شكل وتشطيب مناسب
3) مناسبة السعر لإمكانيات العميل " أقل سعر "
4) انعدام العيوب
5) عمر افتراضي أطول " تماسك المنتج عبر الوقت "
6) خدمات ما بعد البيع وتوافر قطع الغيار
7) الثقة في المنتج
8) توافر الضمان علي المنتج " فترة ضمان "
9) توافر المنتج في الأسواق وسهولة الحصول عليه
10)الوفاء بمواعيد التسليم
11)الدعم الفني
12)الإبهار في المنتج
13)توافر قنوات اتصال بين العميل والمؤسسة أو الشركة أو مقدم الخدمة
14)توافر شروط الأمن والسلامة في المنتج
15)انخفاض" أو انعدام " تأثير المنتج علي البيئة .
16)رغبات خاصة للعميل من الممكن أن يحددها هو في المنتج أو الخدمة

ملحوظة " هذه هي الأهداف أو الرغبات العامة للعميل وليست بالضرورة أن تكون كلها محققة بالنسبة للعميل الواحد لكي يكون راضياً فربما يرضى العميل بجزء منها أو يطلبها كلها أو يزيد عليها برغبات خاصة "

ثانيا:- أهداف الجودة من وجهة نظر المؤسسة أو الشركة أو المصنع أو مقدم الخدمة

1) تحقيق رغبات العميل وتلبية مطالبه. بل الوصول إلى مرحلة إبهار العميل
2) تحقيق أعلى المكاسب والأرباح
3) خفض تكاليف الإنتاج وتحقيق سعر منافس للمنتج أو الخدمة
4) زيادة الإنتاجية
5) تقليل نسب المرفوضات و المرتجعات
6) حدوث تغير في جودة أداء المؤسسة أو الشركة
7) تطوير أساليب العمل داخل المؤسسة أو الشركة
8) تقليل إجراءات العمل الروتينية واختصارها من حيث الوقت والتكاليف
9) الارتقاء بمهارات العاملين وقدراتهم
10)تحسين بيئة العمل
11)التوافق مع القوانين والمتطلبات الدولية والمتمثلة في هيئة المواصفات (ISO) وكذلك منظمة التجارة الدولية الجات (GATT) وقوانين السلامة والاشتراطات البيئية
12)التحسين المستمر للجودة ولأنظمة الإدارة
13)تحقيق القدرة للمؤسسة أو الشركة على المنافسة و البقاء

3. إمكانية تطبيق مفاهيم الجودة

لكي يمكن تطبيق مفاهيم الجودة من جانب مؤسسة أو شركة ما يجب أن تتوافر لديها الأهداف الدافعة لذلك وأن تحدد سياسة واضحة لها وتتحمل كافة الأعباء الناتجة عن هذا التطبيق و الذي قد يكون مكلفاً في بداية الأمر قبل جني الثمار من ورائه وعليه فلابد لكل صاحب مؤسسة أو شركة أن يعرف ما هي الفوائد التي ستعود عليه من وراء تطبيق مفاهيم وإدارات الجودة وكذلك معرفة العقبات أو عوائق التطبيق والتي تنتظره .

* فوائد تطبيق مفاهيم الجودة:

1) الإقلال من الأخطاء وسهولة ضبط حالات عدم المطابقة
2) الإقلال من الوقت اللازم لإنهاء المهام

3) الاستفادة المثلى من الموارد المتاحة
4) الإقلال من عمليات المراقبة
5) يساعد تطبيق مفهوم الجودة الشركة أو المؤسسة على تحليل متطلبات العميل وتعريف العمليات اللازمة لتوفير المنتج المقبول وجعل هذه العمليات تحت المراقبة .
6) إنشاء نظام إداري مبنى على التوثيق ويحدد المهام والمسؤوليات والسلطات
7) اتخاذ القرارات الصحيحة المبنية على الدراسة والتحليل
8) تدعيم الجودة لعمليات التحسين المستمر
9) زيادة الإنتاجية وتقليل الفقد
10) خفض التكاليف وتحقيق السعر المنافس

* *عوائق تطبيق مفاهيم الجودة:*
1) عدم توفر الإرادة الجادة لدى الشركة أو المؤسسة لتطبيق مفاهيم الجودة
2) اكتفاء بعض الشركات أو المؤسسات بالحصول على شهادة جودة معتمدة أو علامة تجارية توضع على المنتج دون التطبيق الفعلي لمفهوم وأهداف ووسائل الجودة .
3) نقص الخبرات الإدارية لدى المسئولين وعدم وجود الكفاءات اللازمة
4) عدم فهم المسئولين للمتغيرات الداخلية و الدولية والاتفاقات العالمية
5) ضعف المتابعة الإدارية على الإدارات والأقسام
6) عدم قدرة بعض الرؤساء على اتخاذ القرارات
7) قد يتغلب فكر الكم وزيادة الإنتاجية على فكر الجودة للمنتج
8) قد يكون هناك دور للإجراءات الجمركية التي تفرضها بعض الدول على المنتجات الواردة إليها والتي تكون ذات جودة عالية وسعر أقل من المنتجات المحلية. والتي تفرض في النهاية على المستهلك أو العميل المنتج الأقل جودة والأعلى سعراً وهو ما يمثل حماية لهذا المنتج وتشجيعاً له على عدم الأخذ بمفهوم ونظم الجودة .
9) عدم نشر مفهوم وفكر الجودة بين العاملين
10) مقاومة التغير لدى المسئولين والعاملين
11) قد تكون التكاليف المادية التي تتكلفها الشركة أو المؤسسة عند إنشاء نظام للجودة من تدريب وتعيين مهندسين ومشرفين ومراقبين وكذلك توفير الأجهزة والمعدات والمعامل اللازمة لعمليات القياس والمعايرة من عوائق التطبيق.

• الخلاصة*

- إن عالم المنتجات والخدمات اليوم هو عالم الجودة ورضاء العميل في المقام الأول ثم تحقيق الربح وزيادة الإنتاجية في المقام التالي ولعل الداعي لهذا التوجه زيادة المنافسة العالمية وتوافر البدائل لدى العميل أو المستهلك مما يعطيه الفرصة للاختيار والمفاضلة بين سلعتين من نفس النوع الذي يريد .

- حصول الشركات والمؤسسات والمصانع على شهادات الأيزو مع التطبيق الكامل لها سوف يكون السبيل للنجاح وكسب ثقة العملاء .
- يجب على الشركات والمؤسسات التي تريد لنفسها البقاء اعتناق فكر ونظم إدارة الجودة .
- آن الأوان لدولنا العربية ودول العالم الثالث أن ترفع يد الحماية عن كل منتج ذي جودة رديئة أو سعر غير منافس وذلك قبل أن يفرض عليها ذلك من المنظمات العالمية وما اتفاقية الجات ببعيدة عن هذا التوجه .
- على المؤسسات والشركات والمصانع وأي مقدم خدمة أن يعلم أن تكاليف تطبيق نظم وإدارات الجودة وان كانت عالية في البداية إلا أنها سوف تكون الاقتصادية والمحفزة للاستمرار والبقاء .
- على القيادات و المسئولين الإداريين أن يعوا أن الجودة هي فكر وأسلوب وأهداف وتطبيق ونتائج وأن يتحرروا من مقاومة التغير وتغليب مصلحة الإنتاج على جودة المنتجات .
- وأخيرا " اعملها بصورة صحيحة من أول مرة وكل مرة " كروسبى.

لقاء التقنية

حوار مع مؤسس شبكة النجار

في هذا العدد من مجلة التقنية نجري حوارا مع شاب عربي من سوريا الحضارة، أسس شبكة على شبكة الانترنت، حققت إقبالا جيدا في زمن قياسي، و تتميز بالتنوع بين مكتبة إلى منتديات للحوار و غيرها، يعمل في مجال التصميم و التدريب، و أيضا له شركة في مجال تصميم المواقع ؛ و كان لمجلة التقنية معه هذا الحوار.

حاوره المهندس عمر التومي

مجلة التقنية

مرحبا بكم. الأستاذ محمد بدوي النجار ، هل لك أن تعرفنا بنفسكم ؟

الاسم الثلاثي: محمد بدوي أمين النجار
العمر 27 سنة من الجمهورية العربية السورية مدينة حمص
الحالة الاجتماعية: خاطب منذ فترة بسيطة
خريج من جامعة البعث – كلية العلوم – اختصاص انفورماتيك.
- أعمل حالياً مدرساً في مراكز خاصة للتدريب على الحاسوب في الاختصاصات التالية (ICDL , برمجة ,صيانة الحاسوب , شبكات , بناء و تصميم المواقع الساكنة و الديناميكية) .
- مدير قسم التدريب و التأهيل في الجمعية السورية للمعلوماتية
- صاحب موقع شبكة مجموعة النجار على الانترنت www.najjargroup.net

مجلة التقنية

الأستاذ محمد بدوي النجار حدثنا عن تخصصكم و هل كان له علاقة بتأسيس موقع شبكة النجار ؟

في الحقيقة - بحكم عملي في بتدريس دورات في الحاسوب في مراكز مهمة في حمص و بالأخص برمجة المواقع بلغة PHPو اهتمامي الشديد بالانترنت و المواقع فقد اقتضت ضرورة عملي معرفة جيدة في كيفية بناء المواقع و التعامل معها و لذلك قمت ببناء موقعي الخاص ليكون بداية انطلاقتي على العالم من خلال موقعي الذي حاولت بشتى الطرق أن يكون ملماً بكل ما هو مفيد للمستخدم العربي في كل أنحاء العالم و سأسعى دائماً ليصل موقعي إلى مستوى الشمولية في كافة الاختصاصات بحيث يغني عن العديد من المواقع و يفيد غالبية المستخدمين .

مجلة التقنية

الأستاذ محمد بدوي كيف كانت المسيرة الدراسية لكم ؟

لقد كانت مسيرتي الدراسية مليئة بالتفوق و المراتب العالية و لكنها شهدت القليل من التراجع في آخر المرحلة الثانوية و المرحلة الجامعية نظراً لظهور بعض المشاكل و الظروف في حياتي منها وفاة والدي رحمه الله قبل امتحانات الشهادة الثانوية بأسابيع ثم كوني الأخ الأكبر في عائلتي لأستلم زمام أمور العائلة و الدراسة معاً . و أنهيت دراستي الجامعية في عام 2003 وسأقوم حالياً بالتقدم إلى امتحانات شهادة MCSEالمتخصصة في مجال الشبكات للحصول عليها .

مجلة التقنية

الأستاذ محمد بدوي النجار، مؤسس موقع شبكة النجار هل لكم أن تسردوا لنا سبب و الرغبة في تأسيس هذا الموقع ؟

يوجد عدة أسباب في الواقع منها :
حبي الشديد لكل جديد.
الحصول على موقع عالمي يستفيد منه كل البشر

بشكل عام و العرب بشكل خاص رغم أن هذه الفكرة لم تتحقق كما هو مرغوب حتى الآن. و أتمنى من جميع العرب مساعدتي في هذا الموضوع.
جعل الموقع كموقع تعريفي بشركتنا التي تقوم بنشر و بناء المواقع.
تحقيق فكرة وجود موقع متكامل على الانترنت يحقق كل ما هو موجود في أغلب المواقع من منتدى و تعليم و كتب و دليل مواقع و أقسام دينية....الخ
و إنشاء الله يتطور الموقع للأفضل .

مجلة التقنية

المتتبع لشبكة النجار يلاحظ خصوصية مميزة لدى المتصفح العربي، هل لكم ان تحدثونا عن ملامح هذه الخصوصية و اسبابها ؟

نحن نعتمد / كما ذكرت سابقاً / مبدأ الشمولية بالنسبة للتنويع في كل ما يحويه موقعنا و بحيث يبدو لكل مستخدم يزور موقعنا على أنه متخصص في المجال الذي يستهويه.
أي بعبارة أخرى خصوصية موقعنا من خصوصية زواره – و لكن بشكل عام نحن نعتمد اختصاصات البرمجة بأنواعها و الشبكات و الصيانة و علوم الحاسب بشكل عام لأنها الأروع على الإطلاق بنظري في عالم الحاسوب و الانترنت .

مجلة التقنية

في رأي الأستاذ محمد بدوي ما الذي ينقص المواقع العربية ذات التوجه التعليمي؟

في رأيي الشخصي تحتاج المواقع العربية ذات التوجه العلمي إلى المتابعة في كافة المواضيع التي تعرضها و بالأخص في المنتديات , بالإضافة لذلك يجب رفع مستوى المواضيع و المشاركات و الاقتراحات إلى مستوى التخصص في المواضيع رفيعة المستوى و ليس إلى المواضيع التي تحوي رؤوس الأقلام أو المواضيع البسيطة التي لا تهم إلا الباحثين عن التسلية و الترفيه .

مجلة التقنية

يلاحظ على المستخدم العربي في المواقع العلمية و التعلمية الرغبة في الاخذ فقط دون التعامل مع المعلومة بشكل أفضل من خلال التفاعل معها! و أقصد هنا المنتديات، هل لمثل هذه الظاهر تأثير على المواقع العربية التعليمية ؟

شيْ أكيد أن تؤثر على هذه المواقع ، فالمتعة في الحوار المتبادل بين الأفراد و التواصل للحصول على أفضل النتائج , المشاركة و عرض المشاكل و الحلول هي أفضل الطرق لتطوير المادة العلمية و العملية و التعليمية , كما أن شهرة المنتديات تعتمد على مقدار المشاركات الفعلية و العملية و نوعية المواضيع و الردود الفعالة فيها .

مجلة التقنية

افتقار التكامل و التعاون بين المواقع العربية المتخصصة! ما هو برايكم سببه؟

في الحقيقة أنا لا ألوم إلا أصحاب هذه المواقع أنفسهم. فالافتقار ناتج عن كره بعض أصحاب المواقع انتشار أي موقع في العالم له نفس اختصاص موقعه ظناً منه أنه يسرق الزوار من موقعه حتى أن بعضها يحارب بشراسة هذه المواضيع بكافة الأساليب من طرد و حجب و حذف لمواضيع ذات فائدة مردها في مواقع أخرى و لن أذكر أسماء بعض هذه المواقع و هي كثيرة جداً و قد عانيت من أحدها.

مجلة التقنية

على الرغم من وجود عدد كبير من المكتبات العربية المجانية، الا ان المادة العربية العلمية لا زالت ناقصة، برايكم ما هي الاسباب وراء هذا ؟

لقد لاحظنا مؤخراً تطوراً كبيراً في المجال العلمي عن طريق المكتبات المجانية و لكن كما ذكرت مازال فقيرا جداً و ذلك إذا ما قورن مع المكتبات الغربية الهائلة و المفيدة و لهذا عدة أسباب:
البلدان العربية هي من بلاد العالم الثالث و التي لا تملك العديد من الأشخاص ذوي الاهتمامات بالتخصصات العلمية على عكس الغرب
التفات الشريحة الكبرى من العرب إلى المواقع الترفيهية و مواقع التسلية و المجون دون المرور على أي موقع تعليمي
غالبية المستخدمين العرب دوماً يبحثون عن الربح قبل أي شيء يقومون به وليس نشر العلم و المادة العلمية.

ربما أيضا قلة المواقع المهتمة بنشر الكتب و المواد العلمية المجانية

مجلة التقنية

لسلوك المتصفح العربي دور كبير في النهوض بمواقع التي تقدم معلومات مجانية هل كان له تأثير ملموس في شبكة النجار ؟

في الحقيقة ما زال هذا التأثير بسيطاً كون المنتدى الموجود لدي حديث العهد و لكنني احصل يومياً عل العديد من رسائل الشكر و الطلبات لتطوير الموقع للأفضل.

مجلة التقنية

برأيكم ما هي مقومات الموقع أو الشبكة الناجحة ؟

مقومات الموقع أو الشبكة الناجحة هي:

الاستمرارية

الصدق و الأمانة في المعلومة

التواصل مع الآخرين

الشمولية

الفائدة المتبادلة مع الجميع

و لا يمكن استمرارية أي موقع بدون أي من هذه العناصر

مجلة التقنية

يقدونا الحديث عن النجاح إلى مسالة مهمة و هي إننا نلاحظ ظهور موقع عربي يشتهر و يصبح له رواد و بعد فترة نسمع عن اختفائه! ما هي الأسباب برأيكم وراء هذه الظاهرة؟

السبب الرئيسي هو عدم وجود الدعم المادي و المعنوي المستمر لأصحاب هذه المواقع أو قلة الأشخاص المشرفين على الموقع أو عدم وجود جدوى مادية من الموقع بنظر أصحابه.

مجلة التقنية

نلاحظ بشكل كبير أن معظم المواقع التعليمية تسير بخطى بطيئة نسبيا، ما هي الأسباب في رأيكم و راء هذا؟

السبب الرئيسي هو مستخدم شبكة الانترنت فقلما تكون اهتماماته علمية و هي على الغالب بدافع التسلية , كما أن المنتديات العربية لا تقدم الكثير من المادة العلمية بالمقارنة مع غيرها من المنتديات الأجنبية حيث تجد دوماً المطلوب من المعلومات بشكل ممتاز, كما أن دعم المواقع العربية للاستمرار و التطوير في نشر العلم قليل جداً

مجلة التقنية

ذكرتم الشمولية في المواقع و السمة المميزة لعصرنا هو التخصص الدقيق، ألا ترون أن هذه يمكن أن تشكل نقطة تؤخذ على المواقع العربية؟

لا بل على العكس تماماً , فموضوع الشمولية يعني تقليل خيارات البحث و توفير الوقت و السهولة و توفير المال و الجهد . على العكس تماماً بالنسبة للتخصيص الدقيق

مجلة التقنية

ما دمنا نتحدث عن المنتديات هل تتفق مع القول انه من المهمة بمكان أن تأخذ هذه المساحات الالكترونية جدية أكبر و ربما أول هذه الخطوات هي أن يشارك الشخص بمسماه الحقيقي؟

نعم و هذا شيء أكيد و أساسي و أعيد و أكرر أن المسؤولية في نشر المادة العلمية تقع على عاتق المستخدم على شبكة الانترنت أولا من خلال مشاركاته الغنية و فعاليته ثم على مدير أو مدراء المنتدى العلمي ثانياً

مجلة التقنية

ذكرتم أنكم تملكون شركة لتصميم و تطوير المواقع، ما هي طبيعة خدمات التطوير و التصميم التي تقدمونها؟

نحن نقدم جميع خدمات بناء المواقع بشتى أنواعها (التجارية و العلمية و التخصصية و الثقافية و الصناعية) بأنواعها الساكن الذي لا يحتاج برمجة في تصميمه أو الديناميكي الذي نقوم بإنشائه باستخدام لغة البرمجة PHPو نظام قواعد البيانات MySQL و ذلك حسب ما يحتاجه مدير الموقع من خيارات إدارية .

مجلة التقنية

يعاب على البرمجيات المجانية التي تقدم في شبكة الانترنيت الافتقاد إلى الاستقرار و العمل دقيق، هل تلاحظون هذا من خلال تصميم أو تطوير المواقع التي تعملون فيه ؟

في الحقيقة لقد عانيت الكثير من هذه البرمجيات المجانية فهي غير مستقرة أبداً و تملك الكثير من الثغرات و لكني أحتاجها في بعض الأحيان مثل المنتديات حتى أني قمت بتعديل أحدها و سد بعض الثغرات فيه بعد دراسة

برمجتها. و لكن الحمد لله لم أجد أي ثغرات في المواقع التي قمت أنا ببرمجتها يدوياً على عكس البرمجيات الجاهزة .

مجلة التقنية

تفتقد السوق العربية إلى البرمجيات بصفة كبير، ما هي الأسباب الكامنة وراء هذا في تصوركم ؟

الخبرة أولاً و التخصص في مجال البرمجة ثانياً , و لعل أهم هذه الأسباب هي فقدان الحماية الملكية للبرمجيات , فبعد التعب و الجهد الشديد نلاحظ انتشار البرنامج مجاناً في الأسواق و على شبكة الانترنت علماً أنه غير مجاني , فما المشجع بتطوير هذه البرمجيات إذا كنت قد عرفت سلفاً مصيري بعد هذا الجهد من وجهة نظر المبرمج .

مجلة التقنية

قبل أن يخوض شخص في تصميم موقع ما، ما هي الأساسيات التي يجب أن يراعيها قبل البدء ؟

يجب أن يراعي مدى استقرار مخدم شركة الاستضافة و الدعم الفني الدائم للمواقع المستضافة و سرعة أدائها و مساحتها المطلوبة و لغة البرمجة الأفضل لهذا الموقع و

مجلة التقنية

بحكم عملكم في تصميم و تطوير المواقع، ما هي مقومات التصميم الناجح؟

مقومات التصميم الناجح هي :

سرعة الأداء و التصفح

جمال و روعة التصميم

قلة الأخطاء أو عدمها

الفكرة الجديدة في التصميم

تجسيد شكل الموقع لمضمونه

مجلة التقنية

يعاب على الكثير من المواقع العربية التداخل بين الطابع الشخصي التي أسست أول مرة عليه و عدم مقدرتها إلى الانتقال إلى مواقع ذات طابع شمولي، هل ترى أن هذا ضعف في التخطيط ؟ و ما هي وسائل تجنبه؟

إن مهمة التخطيط تقع على عاتق مصمم الموقع و مبرمجه و على عاتق صاحب الموقع في إيصال فكرة الموقع إلى المبرمج لتجسيدها و هنا يكمن دور المبرمج في تنظيم الموقع بحيث يمكن تغييره بسهولة أو بصعوبة حسب طريقة البرمجة فبعضها يحتاج إلى نسف كل ما هو قديم لتعديل الموقع و بعضها الآخر لا يأخذ منه إلى الوقت و الجهد القليل.

مجلة التقنية

تفتقد الساحة العربية إلى المجلات الهندسية و التقنية الالكترونية، ما هي في رأيكم الأسباب الرئيسية لهذا؟

فكرة المجلة الالكترونية هي فكرة جديدة في العالم العربي كما أن العالم العربي جديد في مجال المعلوماتية و بالأخص في المجالات الهندسية و الالكترونية و لكن مع حداثة عهده فقد أثبت عدد لا بأس به من الخريجين و ذوي الاهتمامات العلمية و المعلوماتية قدرتهم و خبرتهم فقد بدأنا نسمع ببرامج قوية و أنظمة تشغيل أو لغات برمجة عربية أو حتى أنظمة ملفات و لكن ما زال عدد هؤلاء الأشخاص قليلاً للأسف .

مجلة التقنية

ما رأيكم في مجلة التقنية كأول إصدار عربي الكتروني هندسي تقني متخصص؟

في الحقيقة إن فكرة مجلة التقنية الإلكترونية هي بحد ذاتها فكرة سباقة و رائعة و مفيدة في آن واحد و أرجو الله أن يعينك على الاستمرار قدماً في نشرها على العالم بدلاً من اقتصارها على المستخدم العربي. و لكن لي اقتراح :

ما رأيك لو تم تطوير المجلة لتصبح كتطبيق "أوتورن" أفضل من الأقراص الليزرية الخاصة بمجلة ويندوز أو بي سي و على قرص ليزري . و سأعمل في هذا الموضوع بأمثلة عما قريب .

مجلة التقنية

كلمة أخير يرغب الأستاذ محمد بدوي النجار في قولها؟

أتمنى من كل قلبي دوام التعاون بين العرب و دوام التقدم و النجاح لك و لموقعك و استمرار مجلة التقنية و تطويرها بشكل دائم لما فيه خير البشر و الأمة و جعل الله هذا العمل في ميزان حسناتك.